



# **HYVIN KASVAVA LIHASIKA ON MONEN TEKIJÄN SUMMA**

**Katja Valjakka**

**Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2010**

**Luonnonvarainstituutti**



**JYVÄSKYLÄN  
AMMATTIKORKEAKOULU**

Tekijä(t)  VALJAKKA, Katja	Julkaisun laji Opinnäytetyö			
	Sivumäärä 137	Julkaisun kieli Suomi		
	Luottamuksellisuus <input checked="" type="checkbox"/> Salainen 2.3.2014 saakka			
Työn nimi HYVIN KASVAVA LIHASIKA ON MONEN TEKIJÄN SUMMA Lähtötilan olosuhdetekijöiden vaikutus koeryhmäporsaiden kestävyys				
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma				
Työn ohjaaja(t) WAHLROOS, Heli				
Toimeksiantaja(t) Suomen Sianjalostus Oy				
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Suomen Sianjalostus Oy, joka tilasi selvityksen koeryhmäporsaiden lähettävien jalostussikaloiden olosuhteista. Tutkimuksen tavoitteena oli saada aikaiseksi ohjeistus ydinjalostajille tuotanto-olosuhteiden vaikutuksista porsaiden kestävyys. Käytännön tutkimustyö toteutettiin Längelmäen keskuskoeasemalla, jonne Suomen kantakoetoiminta keskittyy.</p> <p>Opinnäytetyön aineisto muodostui koeryhmäporsaiden lähtötietotutkimuksesta ja keskuskoeaseman tietokannasta saatavista eläinten tiedoista. Lähtötietotutkimus koostui olosuhdekyselystä, jonka avulla saatiin selville koeryhmäporsaiden lähtötilojen olosuhdetekijät. Ohjeistuksen avulla voidaan parantaa koeryhmäporsaiden kasvua, rehunkäyttöä ensimmäisinä asemalla olo päivinä, jalkaterveyttä ja hännänpurentaa.</p> <p>Tarkasteluun valittiin jalostussikalat, joiden lähettämien koeryhmien määrä oli kymmenen tai enemmän ollut vuonna 2008. Tutkimuksessa oli mukana 18 jalostussikalaa ja yhteensä 1738 koeryhmäporsasta. Olosuhdekysely muodostui kysymyksistä, jotka liittyvät tuotantoympäristöön, karsinaolosuhteisiin ja eläinten hoitamiseen. Vastausten kerääminen toteutettiin puhelinhaastattelulla. Koeryhmäporsasta kerätään kasvatusaikana tieto rehunkulutuksesta, syöntikäyttäytymisestä, painosta, kasvunopeudesta ja terveydestä. Näitä aineistoa ja käsiteltiin rinnakkain keskuskoeaseman aineiston kanssa ja tutkittiin onko alkukasvatuksen olosuhdetekijöillä vaikutusta porsaiden menestymiseen asemalla.</p> <p>Analyysit tehtiin Excel- ja SPSS- ohjelman avulla. Tutkimuksen tuloksien saamiseksi hyödynnettiin yksisuuntaista varianssianalyysia ja muita ohjelmien tarjoamia työkaluja. Analyysien perusteella kasvuun ja ensimmäisten päivien syöntiin voitaisiin merkittävimmin vaikuttaa korkeammalla vieroitusiällä, rehujen yhdenmukaisuudella ja tarjoamalla useita juomalaitteita porsaille. Kuivikkeiden oikealla valinnalla ja lisävirikkeen tarjoamisella pystytään vaikuttamaan hännänpurentaan esiintyvyyteen. Jalkaterveyteen voidaan vaikuttaa korkeammalla vieroitusiällä ja kuivikkeiden oikealla valinnalla.</p>				
Avainsanat (asiasanat) Sianjalostus, ympäristötekijä, olosuhde, alkukasvatus, kasvunopeus, rehunkulutus, hännänpurenta, jalkaterveys				
Muut tiedot				

Author(s)  VALJAKKA, Katja	Type of Publication Bachelor's Thesis			
	Pages 137	Language Finnish		
	Confidential <input checked="" type="checkbox"/> Until March the 2nd 2014			
Title A WELL GROWING PIG IS A RESULT OF SEVERAL FACTORS				
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries				
Tutor(s) WAHLROOS, Heli				
Assigned by Suomen Sianjalostus Oy				
<p>Abstract</p> <p>This thesis was commissioned by the Suomen Sianjalostus Oy. The aim was survey the living circumstances at breeding pig houses of the test groups. The end result of this thesis would be directions for breeders about the effect of the production circumstances to the endurance of the piglets. The practical study was carried out at the Längelmäen keskuskoeasema, where the work on pig stocks is concentrated.</p> <p>Data for this thesis was compiled from the results of the enquiry and data collected on the test group pigs from the database of the central breeding station. The initial survey consisted of a questionnaire on the living circumstances of the test group pigs. This resulted in directions how to improve growth, eating during the first days at the station, feet health and prevent tale biting.</p> <p>Those breeding piggeries sending ten or more samples year 2008 were selected for this study. There were 18 piggeries and 1738 test group piglets chosen for this study. The enquiry consisted of questions on production environment, stall circumstances and animal care. Answers were gathered up by phone interviews. On each piglet in the test group one collects data on feed consumption, eating behaviour, weight, rate of growth and health. This data and data received from the central breeding station were compared and in order to find out in case the circumstances in the initial breeding would have any impact on the success later on.</p> <p>The analyses were made by Excel- and SPSS- programmes. E.g simplex variance analysis was used. As a result of the analyses it can be stated that growth and eating during the first days could be best influenced by a higher age of weaning, uniform feeding and by offering several drinking units to the pigs. Selecting right litters and offering extra stimulation affect to the incidences of tale biting. Feet health can be affected higher age of weaning and selecting right litters as well.</p>				
Keywords Pig breeding, environmental factors, circumstance, beginning of breeding, rate of growth, capability of eating, tale biting, feet health				
Miscellaneous				

# SISÄLTÖ

1	KOHTI KESTÄVIÄ PORSAITA.....	4
2	SUOMEN SIANJALOSTUS PÄHKINÄNKUORESSA.....	6
3	YMPÄRISTÖTEKIJÄT VAIKUTTAVAT ARVOSTELUVARMUUTEEN.....	9
4	KOELOSUHTEET KESKUSKOEASEMALLA.....	12
5	ALKUKASVATUSYMPÄRISTÖN VAIKUTUS PORSAIDEN KESTÄVYYTEEN.....	19
5.1	Imevät porsaasat.....	19
5.2	Vieroitetut porsaasat .....	34
6	KOERYHMÄPORSaidEN SOPEUTUMINEN LOPPUKASVATUSYMPÄRISTÖÖN.....	49
7	KOERYHMÄPORSaidEN LÄHTÖTieto-TUTKIMUS.....	63
7.1	Tutkimuksen tausta ja tavoitteet.....	63
7.2	Olosuhdekysely.....	64
7.3	Keskuskoeaseman aineisto.....	65
7.4	Aineistoon valitut tekijät.....	68
7.5	Tutkimusmenetelmät .....	73
8	ALKUKASVATUKSEN VAIKUTUKSET KOEPORSaidEN MENESTYMISEEN LÄNGELMÄEN KESKUSKOEASEMALLA .....	78
8.1	Kasvunopeus.....	78
8.2	Kolmen ensimmäisen päivän syönti .....	86
8.3	Hännänpurenta.....	92
8.4	Jalkaterveys .....	99
9	EVÄÄT LOPPUKASVATUKSEN TEHOSTAMISEEN .....	103
	LÄHTEET .....	106
	LIITTEET .....	111
	Liite 1. Salassapitosopimus .....	112
	Liite 2. Saatekirje.....	113
	Liite 3. Olosuhdekysely.....	114
	Liite 4. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta kasvunopeus- ominaisuudessa .....	121
	Liite 5. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta kolmen päivän rehunkulutus- ominaisuudesta .....	125

Liite 6. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta hännänpurennan voimakkuus- ominaisuudessa. ....	130
Liite 7. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta jalkaterveys- ominaisuudessa .....	134

## KUVIOLUETTELO

KUVIO 1. Tekijät lihasikaindeksin muodostuksessa.....	8
KUVIO 2. Spotmix-rehunjakojärjestelmä .....	14
KUVIO 3. Schauerin MLP ruokinta-asema .....	14
KUVIO 4. Yksilöruokinta-automaatti, mikä tunnistaa sian transponderinlukijan avulla.....	16
KUVIO 5. Porsaskatos, missä lämpölamppu asennettu pesän eteen.. .....	20
KUVIO 6. Malli hyvästä porsaspesästä.. .....	21
KUVIO 7. Uutta teknologiaa sisältävä porsituskarsina.....	24
KUVIO 8. Emakon maito ei riitä porsaan kasvupotentiaalin täysimääräiseen hyödyntämiseen. ....	27
KUVIO 9. Toimiva rehuautomaatti pienille porsaille.. .....	29
KUVIO 10. Hyvä ratkaisu porsaiden vesipisteeksi.....	30
KUVIO 11. Vieroituksen jälkeen iso porsas kasvaa parhaiten.....	32
KUVIO 12. Porsaan vasta-ainetuotannon kehittyminen.. .....	33
KUVIO 13. Ihanteellinen porsaiden kasvatusympäristö.....	38
KUVIO 14. Kaksi-ilmastokarsina. ....	39
KUVIO 15. Porsaan ruokinta viikon iästä välityksikään .....	45
KUVIO 16. Väliaitaruokinta kaukaloilla toteutettuna.. .....	46
KUVIO 17. Väliaitaruokinta kuivaruokinta-automaatilla toteutettuna.. .....	47
KUVIO 18. Veden saannin vaikutus porsaiden kuivarehun syöntiin .....	48
KUVIO 19. Aineisto syötettiin SPSS- ohjelmaan eExcel- ohjelmasta. ....	74
KUVIO 20. Anova- analyysin muodostaminen.....	74
KUVIO 21. Anova kertoo P-arvon avulla todennäköisyyden nollihypoteesin kumoamiselle.. .....	75
KUVIO 22. Keskiarvojen muodostaminen ja otoskoon tarkistaminen SPSS-ohjelmalla. ....	75
KUVIO 23. Porsaita tarkastelussa on ollut yhteensä 1738 kpl.....	76

KUVIO 24. Keskiarvoista, otoskoosta ja hajonnasta saa ryhmäkohtaisen tarkastelun.....	77
KUVIO 25. Ruokintajärjestelmän vaikutus kasvunopeuteen.....	79
KUVIO 26. Rehun vaihtumisen vaikutus kasvunopeuteen. ....	80
KUVIO 27. Juomalaitteen vaikutus kasvunopeuteen.....	81
KUVIO 28. Vieroitusiän vaikutus kasvunopeuteen. ....	82
KUVIO 29. Tilan vaikutus kasvunopeuteen. ....	84
KUVIO 30. Lattiaratkaisun vaikutus kasvunopeuteen.....	85
KUVIO 31. Lämpötilan vaikutus kasvunopeuteen.. ....	86
KUVIO 32. Rehun vaihtumisen vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen.. ....	87
KUVIO 33. Ruokintajärjestelmän vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. ....	88
KUVIO 34. Juomalaitteen vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. ....	90
KUVIO 35. Vieroitusiän vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. ....	91
KUVIO 36. Lattiaratkaisun vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen.. ....	92
KUVIO 37. Kuivituksen vaikutus hännänpurentaan.....	94
KUVIO 38. Ritiän materiaalin vaikutus hännänpurentaan.....	95
KUVIO 39. Hännänpurennan voimakkuus eri lämpötiloissa. ....	96
KUVIO 40. Ruokintajärjestelmän vaikutus hännänpurentaan.....	98
KUVIO 41. Lattiaratkaisun vaikutus jalkaterveyteen.....	100
KUVIO 42. Kuivikkeiden vaikutus jalkaterveyteen. ....	101
KUVIO 43. Vieroitusiän vaikutus jalkaterveyteen. ....	102
KUVIO 44. Rehujen vaihtumisen vaikutus jalkaterveyteen.....	103

## TAULUKKOLUETTELO

TAULUKKO 1. Porsaiden lämpötilavaatimukset.....	35
TAULUKKO 2. Sikaa kohden tarvittava lattiapinta-ala.....	40

# 1 KOHTI KESTÄVIÄ PORSAITA

Jalostus perustuu parhaimpien yksilöiden valintaan ja huonompien karsintaan. Porsaiden kestävyiden mittareina käytetään kasvunopeutta, syöntikykyä ja terveyttä. Valitettavasti tuotanto-olosuhteiden vaikutus jalostusvalintoihin on huomattava ja kokonaisjalostusarvosta tämä vaikutus korjataan ennusteiden ja arvioiden avulla. Tuotanto-olosuhteet vaativat porsaalta paljon kestävyyttä ja heikoimmat yksilöt, joille olosuhteet osoittautuvat liian rankoiksi, joudutaan karsimaan jalostusvalinnoista. Eri tuotanto-olosuhteiden vaikutus olisikin hyvä ymmärtää, jotta voitaisiin tarjota ne olosuhteet joista saataisiin parhaimmat tulokset. Tämä olisi yksi askel kohti porsaiden parempaa kestävyyttä.

Tutkimukseni teen Suomen Sianjalostus Oy:lle ja käytännön työn teen Längelmäen keskuskoeasemalla, jonne keskittyy Suomen kantakoetoiminta. SSJ vastaa Längelmäen keskuskoeaseman toiminnoista ja yksilötestaustoiminnasta Suomessa. Längelmäen keskuskoeasema keskittää koetoiminnan yhteen pisteeseen, jolloin taataan samat olosuhteet kaikille testattaville sioille. Tämä parantaa todellisten huippuyksilöiden mahdollisuuksia osoittaa kykynsä. Längelmäellä sianjalostus perustuu yksilötestaukseen ja nimenomaan tuotanto-ominaisuuksien eli lihasikaominaisuuksien tietojen keruuseen. Kantakoetoinnalla pyritään jalostamaan eläimistä mahdollisimman kestäviä ja parhaiten tuottavia. Keskuskoeasemalla mitataan sikojen kestävyyttä kasvunopeuden, syöntikyvyn ja terveyden suhteen. Rehut ovat yksi tuotannon suurimmista kustannuksista. Tämän takia on saatava vertailukelpoisia tietoja eläinten rehunkäytön tehokkuudesta ja ajasta, minkä ne kasvavat teurasikään asti. Teurasikään vaadittua aikaa pyritäänkin jalostuksessa lyhentämään kasvunopeutta parantamalla. (Mäki-Tanila 2006, 8.) Yksilökohtaisen seurannan ansiosta koeasemalla voidaan tehdä perinteisten kokeiden lisäksi myös sikojen rehu- ja ruokintakokeita, erilaisia risteytyskokeita, teuraspainoon tai sukupuoleen liittyviä tutkimuksia sekä käyttäytymis- ja hyvinvointitutkimuksia.

Opinnäytetyön aineisto muodostuu koeryhmäporsaiden lähtötietotutkimuksesta ja keskuskoeaseman tietokannasta saatavista eläinten tiedoista. Koeryhmäporsaista kerätään kasvatusaikana tieto rehunkulutuksesta, syöntikäyttäytymisestä, painosta, kasvunopeudesta ja terveydestä. Lähtötietotutkimus

koostuu olosuhdekyselystä, jonka avulla saan selville koeryhmäporsaiden lähtötilojen olosuhdetekijät. Tätä aineistoa käsittelen rinnakkain keskuskoeaseman aineiston kanssa ja tutkin onko alkukasvatuksen olosuhdetekijöillä vaikutusta porsaiden menestymiseen asemalla. Tällä tutkimuksella pyritään saamaan tietoa mitkä olosuhdetekijät ovat porsaiden kestävyyskannalta parhaimmat ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että jotkin yksilöt eivät tuotanto-olosuhteissa menesty. Tutkimuksen tavoitteena on saada aikaiseksi ohjeistus ydinjalostajille tuotanto-olosuhteiden vaikutuksista porsaiden kestävyyskantaan. Tämä mahdollistaa samalla uusien ratkaisujen ja toimintamallien käyttöönoton keskuskoeaseman toiminnan kehittämiseksi. Ohjeistuksen avulla voidaan parantaa koeryhmäporsaiden kasvua, rehunkäyttöä ensimmäisinä asemalla olopäivinä, jalkaterveyttä ja hännänpurentaa. Tämä on merkittävä edistysaskel Längelmäen keskuskoeaseman toiminnan kehittämiseksi, mikäli käyttökelpoisia ratkaisuja tutkimuksellani saadaan aikaiseksi. Jussi Peura esitteli opinnäytetyöni aiheen maaliskuussa 2009 ydinjalostajapalaverissa Tampereella. Ajatus sai oikein hyvän vastaanoton ja ydinjalostajat jäivät malttamattomina odottamaan ohjeistuksen saamista.

Keskuskoeasemalla on kaikille tutkimuksessani mukana oleville porsaille taattu samat olosuhteet. Längelmäen keskuskoeaseman tietokantaan kerääntyy vuosittain lähes 35 miljoonaa mittausta sikojen kasvusta, rakenteesta, terveydestä, rehunkulutuksesta, käyttäytymisestä ja sikalan olosuhteista kuten lämpötilasta ja ilmanvaihdon tehokkuudesta. Opinnäytteeni vahvimman pohjan muodostaakin nämä resurssit, jotka minulla on käytettävissäni. Koen tämän työn olevan minulle hieno tilaisuus kartoittaa ammattitaitoani. Tutkimus on ensimmäistä laatuaan koska aikaisemmin systemaattisesti kerättyä tietoa porsaiden lähtötiloilta ei ole. Siksi tämä onkin minulle todellinen näytön paikka.



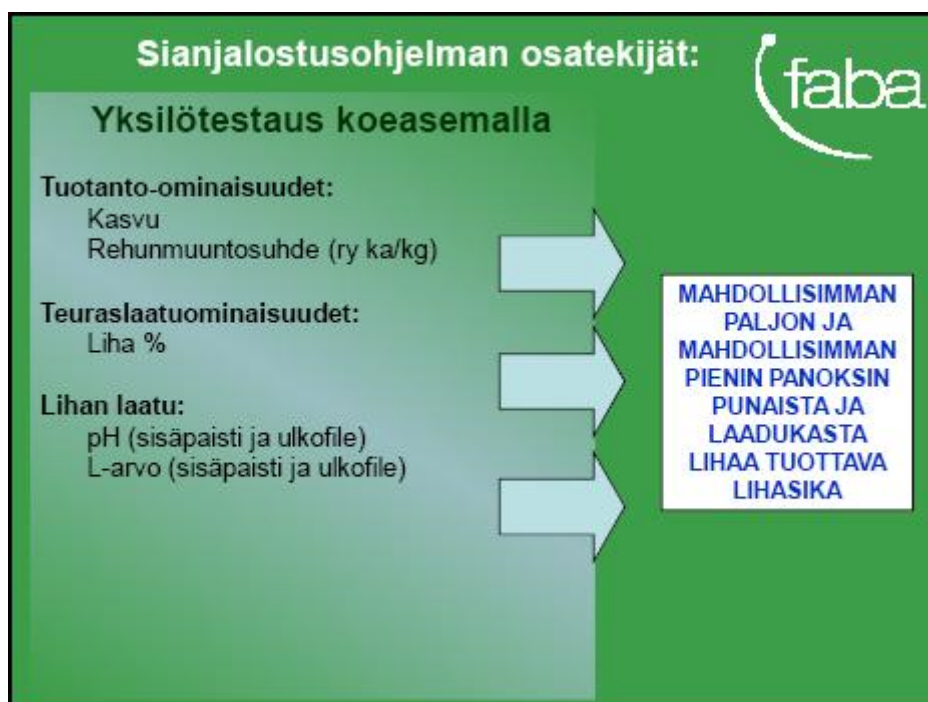
## 2 SUOMEN SIANJALOSTUS PÄHKINÄNKUORESSA

Kotieläinjalostuksen tavoitteena on parantaa eläinten perinnöllistä tasoa valinnan avulla. Käytännössä valinta koskee sukua jatkavia yksilöitä ja parituskumppaneita. Eläinainesta kehittämällä parannetaan samalla koko sikatalouden kannattavuutta. FABA- jalostusohjelma sikojen jalostuksessa perustuu puhdasrotuisten eläinten jalostusarvosteluun ja valintaan. Päättävänä tavoitteena on taloudellisesti merkittävien ominaisuuksien parantaminen. Näitä ominaisuuksia ovat hedelmällisyys, teuraslaatu, rehuhyötysuhde, kasvunopeus, lihan laatu, rakenne ja terveys. Porsastuotannossa jalostettavia ominaisuuksia on pahnuekoko syntyessä, kuolleenä syntyneet ja kuolleisuus syntymästä vieroitukseen, emakon ikä ensimmäisessä porsimisessa ja porsimisväli. Käytännössä tavoitteet ovat jalostaa tehokkaita emakoita, joilta tulee paljon elinvoimaisia porsaita ja näistä edelleen tehokkaita lihasikoja. Tehokas lihasika käsittää, että se tuottaa mahdollisimman paljon laadukasta punaista lihaa vähällä rehulla ja lyhyessä ajassa. Längelmäellä sianjalostus perustuu yksilötestaukseen ja nimenomaan tuotanto-ominaisuuksien eli lihasikaominaisuuksien tietojen keruuseen. Uudiseläinten valinta tapahtuu tilatestauksella. T-indeksi kuvaa eläimen käyttöarvoa lihakkuudessa ja kasvukyvyssä. Tilatestaukseen valitut ovat huippuyksilöitä, joilta mitataan niiden käyttöarvo. Mittareina ovat paino, silavan paksuus ja rakenne. Rakenteeseen kuuluu nisien lukumäärä, jalat, kinkut ja yleisrakenne. Mahdolliselle uudiseläimelle lasketaan näin silava- ja kasvupisteet ja lisäksi

Kantakoetoiminta on olennainen osa suomalaista sianjalostusta ja sillä on pitkä historia. Kantakokeen avulla saadaan koeryhmäporsaiden vanhemmille K-indeksi eli lihasikaindeksi. K-indeksin tavoitteena on jalostaa sellaisia sikoja, jotka tuottavat mahdollisimman paljon punaista ja laadukasta lihaa mahdollisimman pienin panoksin. Ensimmäinen koeasema rakennettiin jo 1920-luvulla. Sen jälkeen käytössä on ollut useita asemia ja on päädytty yhden keskuskoeaseman malliin, kun Längelmäelle rakennettu uusi sikojen keskuskoeasema vihittiin käyttöön maaliskuussa 2006. Koeaseman toiminnan keskeinen päämäärä on sikojen perinnöllisten ominaisuuksien vertailu, jonka tulosten

perusteella siat laitetaan paremmuusjärjestykseen. Aseman myötä avautuvat mahdollisuudet yhä varmempaan arvosteluun ja sitä kautta yhä parempaan sianjalostukseen. (Sika 2006, 6.) Keskuskoeasemasta on tullut merkittävä sika tutkimuksen koeasema. Keskuskoeaseman automaatiikka ja henkilökunta keräävät vuosittain lähes 35 miljoonaa mittausta sikojen kasvusta, rakenteesta, syöntikyvystä, terveydestä sekä sikalan olosuhteista. (Faba 2009, 11.)

Längelmäen keskuskoeasemalla kasvatetaan kaikki yksilötesti- ja fenotestisiat. Yksilötestausryhmät tulevat keskuskoeasemalle noin 40:sta jalostussikasta. Lähtötilalla pahnueesta valitaan vähintään kolme mahdollisimman tasakokoista koeryhmäporsasta. Porsaatt voivat olla karjuja, imisiä tai leikkoja. Yksilötestauksen tarkoituksena on saada koeryhmien vanhemmille ja keinosiemennyskäyttöön valituille karjuille K-indeksi eli lihasikaindeksi. K-indeksi on odotusarvo, jonka osoittamat tulokset jälkeläiset tulevat keskimäärin saavuttamaan. K-indeksi kertoo eläimen periyttämistä lihasikaominaisuuksista eli kasvunopeudesta, rehuhyötysuhteesta, lihaprosentista ja lihan laadusta (ks. kuvio 1). Lisäksi liikunta- ja nisäindeksit lasketaan rakennearvostelujen perusteella. K-indeksi määritellään Längelmäen keskuskoeasemalla kerättyjen rehunkulutustietojen ja Snellmanin teurastamalla suoritettujen ruhon koeleikkuun perusteella. Fenotestissä arvostellaan nuoria potentiaalisia keinosiemennyskarjuja. Keinosiemennyskarjun on oltava jalostuksellisesti huippuhyvä ja sitä varten tarvitaan paljon testausta. Fenotestissä karjut saavat omien tulostensa kautta arvostelun sekä jälkeläistensä tulosten kautta K-indeksin.



KUVIO 1. Tekijät lihasikaindeksin muodostuksessa. Kuva lainattu Peuran (2009) koulutusmateriaalista

Sianjalostuksen tavoitteet sikojen hyvästä rehunkäytökyvystä, nopeasta kasvusta ja ruhojen vähärasvaisuudesta on tuonut erilaisia ongelmia. Sikojen sydän on pienentynyt suhteessa niiden ruumiin kokoon ja nopeakasvuisilla sioilla esiintyy myös niveltulehduksia ja muita jalkavikoja. Jalkojen kunto vaikuttaa sikojen hyvinvointiin, koska huonojalkainen sika kärsii. Usein syynä huonoihin jalkoihin on osteokondroosi, jossa nivelpinnan ruston ja luiden kasvuvyöhykkeen solujen luutuminen on häiriintynyt. Runsas ruokinta lisää kasvunopeutta, mutta myös jalkavikoja. (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 72.)

### 3 YMPÄRISTÖTEKIJÄT VAIKUTTAVAT ARVOSTELUVARMUUTEEN

Eläimen jalostuksellisiin tuloksiin vaikuttavat sekä sen perimä ja ympäristötekijät. Ympäristötekijöiden vaikutukset jaetaan systemaattisiin ja satunnaisiin. Systemaattisten tekijöiden vaikutukset voidaan arvioida ja korjata jalostusarvon ennusteita laskettaessa. (Aro, Hilpelä-Lallukka, Toivonen & Vahlsten 2007, 31 – 37.) Suomessa jalostuksen apuvälineenä on monen muuttujan eläinmalli. Mallin avulla voidaan poistaa eri ympäristötekijöiden vaikutus kunkin perinnölliseen ominaisuuteen. Ympäristötekijöitä ovat esimerkiksi vuodenaika, sian sukupuoli ja ikä. Tämän tiedon perusteella voidaan jalostusta eli valintaa tehostaa.

Osa eläinten välisistä eroista selittyy ympäristöllä ja osa geeneillä. Siksi esimerkiksi sikojen jalkaterveyden vaihtelu johtuu sekä vanhemmilta peräisin olevista geeneistä että ympäristöstä, esimerkiksi ruokinnasta. Perinnöllisyysaste on arvio siitä, miten paljon geneettinen muuntelu vaikuttaa ilmiömuutoksessa. Kotieläinjalostuksessa ollaan kiinnostuneita siitä, miten paljon eläinten tulosten välisestä vaikutuksesta on geenien ja mikä ympäristön aikaansaamaa. Heritabiliteetti tarkoittaa sitä, miten osuus eläimissä havaituista eroista johtuvat eläimien geeneistä. (Hämäläinen 2009, 8.)

Heritabiliteetin suuruus on usein tyypillinen tietyille ominaisuuksille, mutta se voi myös olla erilainen eri populaatioissa ja eri ympäristöolosuhteissa. Tämän seurauksena erilaisista tiloista saatu laaja aineisto voi kasvattaa ympäristötekijöiden osuutta tuloksessa. Mikäli yksittäisten tilojen eläinten tuloksia verrataan olosuhteista saatujen tulosten kautta, erot kuvaisivat tilojen välisiä geneettisiä eroja huonosti. (Hämäläinen 2009, 8.) Täten opinnäytetyössäni saaduissa tuloksissa tätä geneettistä paremmuutta ei ole huomioitu. Käytän analysoinnissa hyväkseni varianssianalyysiä. Varianssianalyysit testaavat, että vaikuttaako jokin systemaattinen ympäristötekijä sian tulokseen vai onko vaan sattumaa. Totuushan on, että yhteen sikaan vaikuttaa monta asiaa samanaikaisesti esimerkiksi sukupuoli, ruokinta ja vuodenaika. Valitettavasti varianssianalyysin avulla ei pysty testaamaan kuin yhtä tekijää kerrallaan.

Systemaattisia ympäristötekijöitä ovat esimerkiksi sian ikä ja sukupuoli, vuodenaika, ruokinta ja sikalan olosuhteet. Satunnaisten ympäristötekijöiden, kuten sairauden tai tapaturman vaikutusta ei tunneta. Koska kaikkien ympäristötekijöiden vaikutusta ei pystytä ennustamaan oikein, jää sian jalostusarvojen ennusteisiin epätarkkuutta. (Aro, Hilpelä-Lallukka, Toivonen & Vahlsten 2007, 31 - 37.) Emakkosikalassa joutuisasti kasvavat porsaasivat ovat toivottu asia. Alkukasvua tarkasteltiin koeasemalle lähetetyiltä eläimiltä ja vaihtelua oli paljon. Nopeimmat porsaasivat saavuttivat 30 kilon alkupainon parissa kuukaudessa, hitaimmilla kului lähes sen saavuttamiseen jopa 120 päivää. Alkukasvun vaihtelusta hiukan yli 20 prosenttia johtuu porsaasivan omasta perimästä ja loput ovat emakosta ja ympäristöstä johtuvaa. (Sevon - Aimonen 2006, 22 - 23.)

Tehotuotannon myötä porsaiden ja lihasikojen kasvatusajan tuotanto-olosuhteet eivät ole välttämättä eläimen kannalta luonnollisimmat mahdolliset mutta työhön helpotusta on sen sijaan saatu uusilla teknologisilla ratkaisilla. Automaattiset ruokintajärjestelmät huolehtivat rehunjaosta, ruokinta-automaatit annostelevat rehun porsaille, vettä tulee vesinipasta ja imulannanpoistojärjestelmä pitää karsinan puhtaana lannasta. Karsinan lattiat ovat betonia ja rutilää eikä paksuja kuivikepohjia voi käyttää koska kuivike on kallista ja lannanpoistojärjestelmä tukkeutuu. Automaattiruokinta on yleisempää koska kaukalosta rehua menee hukkaan. Nämä ratkaisut vähentävät mahdollisuutta sikojen luonnonmukaiseen käyttäytymiseen. Sian hidastunut kasvu tai tuotantoympäristöstä johtuvat sairaudet tai vammat osoittavat, että ympäristö rasittaa sikoja. Kun sika ei sopeudu tuotanto-olosuhteisiin, sen tehokkuus ja kestävyys kärsivät. Tuotoksen heikkeneminen kertoo sian hyvinvoinnista ja sen alenemisesta. Sanonta kuuluu, että eläin voi hyvin kun se tuottaa hyvin. Hyvä tuotos on kuitenkin hyvinvoinnin kannalta monisyinen, koska liian nopea kasvu lisää sydänpysähdyksen riskiä tai luuston kehityshäiriöitä. (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 15 -16.) Tuotanto-olosuhteisiin sopeutuminen vaatii sialta erityisen paljon sopeutumista. Sopeutuminen voi heikentää sian vastustuskykyä ja siksi sairastumisalttius saattaa lisääntyä (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 15). Porsitussikalan olosuhteiden ja hoitajan ammattitaidon merkitys korostuu, kun tuotostavoitteet kasvavat. Porsastuotantosikaloiden yksikkökoon kasvu tuo omat haasteensa esimerkiksi juuri emakoiden ja porsaiden luonnonmukaisten olojen tarjoamisessa. Olosuhteiden merkitys korostuu, mitä

pienemmästä porsaasta on kysymys. Oikea lämpötila, riittävä ilmanvaihto ja karsinahygienia helpottavat porsaan alkutaivalta. Oli sikala pieni tai suuri, tarkkailun merkitystä ei voi kylliksi korostaa. Mitä aikaisemmin ongelmiin puututaan, sitä vähäisemmäksi haitat jäävät. (Porsaiden ruokintaopas 2005, 2.)

Porsaiden hyvinvoinnin kannalta tärkeitä asioita ympäristössä ovat lämpötila, lattia ja kuivikkeiden käyttö, valon määrä, ilmanvaihto, eläintiheys ja vesi. Myös lajitovereiden seura ja eläintiheys vaikuttavat merkittävästi eläinten terveyteen. Vastustuskykyä heikentävät stressitekijät kuten, kuumuus, kylmyys, ahtaus ja vieroitus. (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 70.) Olosuhteita optimoimalla pystytään ohjaamaan sian kestävyystasoa. Sopeutumista lisää vielä se, että porsas saattaa joutua muuttamaan elämänsä aikana uusiin tiloihin montakin kertaa. Erilaiset olosuhteet, uudet karsinaratkaisut, erilainen ruokintalaite, uudet karsinatoverit ja erilainen virikkeiden määrä on porsaan tasolla koettelemus ja uuden oppiminen voi olla stressaavaa. Näiden muutosten tunteminen ja mahdollinen yhteensovittaminen voi auttaa vaikuttamaan porsaiden kestävyysasteeseen.

Tuotanto-olosuhteiden merkitys sikojen hyvinvointiin on suuri, koska terveys säilyy vain hyvissä olosuhteissa. Olosuhdevaatimukset ovat eri-ikäisille sioille erilaiset. (Sikaopas 2009, 26.) Panostaminen alkukasvatukseen kannattaa koska suotuisten olosuhteiden tarjoaminen porsaille antaa hyvät edellytykset hyvään kasvuun ja terveyteen (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 63). Opinnäytetyöni tavoitteena syntyvän ohjeistuksen avulla voidaan parantaa muun muassa koeryhmäporsaiden kasvua, rehunkäyttöä ensimmäisinä asemalla olo päivinä, jalkaterveyttä ja hännänpurentaa. Lähtötilan ja keskuskoaseman olosuhteiden tunteminen ja mahdollinen yhteensovittaminen mahdollistavat porsaiden kestävyysasteen parantamisen.

## 4 KOEOLOSUHTEET KESKUSKOEASEMALLA

Vain terveistä ja hyvälaatuisista porsaista on edellytykset kasvattaa hyvälaatuisia teurassikoja. Käytännössä välitettävälle porsaille on laatuluokituksessa annettu välityskelpoisuusvaatimukset, jotka porsaiden on täytettävä myynti- tai välityshetkellä. Kasvatusosastoon siirrettävä välitysporsas on oltava terve eikä sillä tule olla sairauten tai vammaan liittyviä oireita ja sen tulee olla ikäisekseen normaalisti kasvanut. (Sikaopas 2009, 25.) Porsaat joutuvat asemalle tullessaan kokemaan yhdistämisestä aiheutuvan stressin ja uusiin olosuhteeseen tottuminen vie aikansa. Ruokintakioskin käyttäminenkin vaatii joidenkin yksilöiden kohdalla opettelua yhdessä hoitajan kanssa. Lisäksi hoitajat ovat erilaisia kuin myös hoitotoimenpiteet saattavat erota entisestä mikä sinällään aiheuttaa porsaille hämmennystä.

Testieläimet hankitaan noin 40 jalostussikalasta. Koeasemalle otetaan noin 25 kilon painoisia porsaita yksi osasto kerrallaan täyteen ja kasvatusaika on aina vakio. Kantakoe kestää 13 viikkoa, jonka jälkeen siat lähtevät teuraaksi, riippumatta painosta. Asema on jaettu erillisiin osastoihin, joita on yhteensä 14, joista kaksi on karjuosasto ja sairasosasto. Kussakin kasvatusosastossa on kahdeksan karsinaa, joista kaksi karsinaa on liemiruokinnassa. Karsinoissa kasvatetaan 11–13 porsasta. Koko sikalan kapasiteetti on reilu 1300 sikapaikkaa ja arvioitu vuosituotanto 5000 sikaa. Enimmällään asemalla voi testata 1500 kolmen sian koeryhmää vuodessa. Kasvatusaikana mitatut ominaisuudet, kuten kasvunopeus ja rehuhyötysuhde, arviot liikuntakyvystä ja rakenteesta sekä koeleikkuun tulokset yhdistetään Maatalouden Laskentakeskuksessa koesikojen ja niiden vanhempien indeksilaskentaa varten. (Aaltonen 2006, 25.)

Kasvunopeudella vaikutetaan tuotantokustannuksiin. Mitä nopeammin siat kasvavat, sitä pienemmäksi muodostuu karsinakustannus eläintä kohden. Välikasvunopeus vaikuttaa rehuhyötysuhteeseen. Mitä nopeammin sika kasvaa, sitä vähemmän se ehtii syödä elinaikanaan. Päivää kohti rehua menee enemmän mutta ruokintapäiviä on vähemmän. Kasvunopeus lasketaan porsaan alkupainon, lähtöpainon ja asemalla olopäivien avulla (89 pv). Kas-

vunopeutta voidaan tehostaa kehittämällä rehustusta, lisäämällä ilmaa, harventamalla eläintiheyttä ja pitämällä porsasryhmät tasaisena. (Puonti 2004, 25.)

Sianjalostus perustuu sikayksilöiden välisiin eroihin ja niiden hyväksikäyttämiseen jalostusvalinnassa. Sekä perintötekijät että ruokinta vaikuttavat sikojen välisiin eroihin. Siksi ruokinta ja jalostus ovat aina toisiinsa kytkeytyneitä. Kun kaikki jalostussiat testataan yhdellä asemalla, samalla rehulla ja samojen hoitajien käsiteltävinä, saadaan eläinten perinnölliset erot luotettavimmin esille. Tilavaikutusta ei tarvitse näin ollen korjata ja siksi tarvitaan pienempi eläinmäärä samaan arvosteluvarmuuteen pääsemiseksi, kuin mitä usealla tilalla tehdyt arvostelut vaatisivat. Ruokahalun mukainen ruokinta on useimmiten myös oikea ruokinta jalostusvalintaa ajatellen. Silloin sioilla on keskenään samat edellytykset hyviin tuloksiin. Ruokahalun mukainen ruokinta johtaa myös selvempiin ja suurempiin eroihin yksilöiden välillä, jolloin valinta on varmempaa. (Sikojen ruokinta 1999, 89 - 90.)

Keskuskoeaseman ruokintatekniikka perustuu itävaltalaisen Schauerin MLP ruokinta-asemiin (ks. kuvio 3) ja Spotmix rehunjakojärjestelmään (ks. kuvio 2). Tekniikka mahdollistaa yksittäisten eläinten päivittäisen rehunkulutuksen ja ruokailukäyttäytymisen seurannan. Automatiikka huolehtii jokaiselle koesialle juuri ruokahalun mukaisen rehuannoksen. (Peura 2006, 20.)





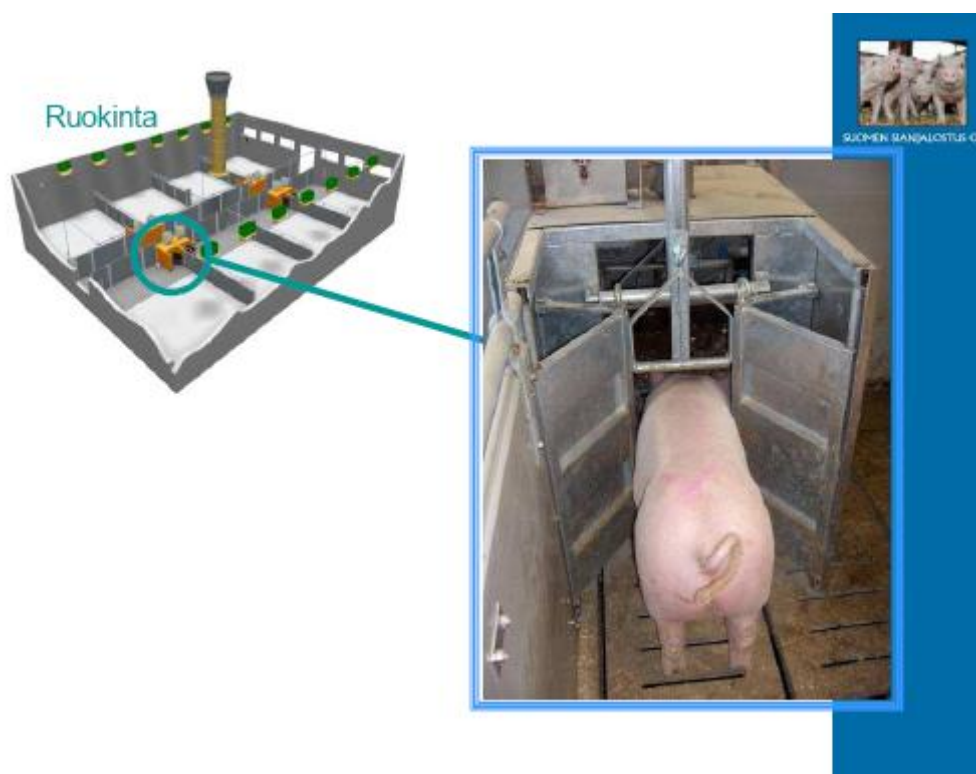
KUVIO 2. Spotmix-rehunjakojärjestelmä



KUVIO 3. Schauerin MLP ruokinta-asema

Tämän kaltaisia rehunjakolaitteita löytyy Suomesta jo parisen kymmentä. Sen sijaan MLP-asemia löytyy koko maailmasta vain noin kymmeneltä tilalta. (Peura 2008, 39.) MTT:n Sikatalouden tutkimusasemalla testattiin ruokinta-automaattien toimivuus ennen käyttöönottoa. Käyttökokemuksia haluttiin niin ruokintalaitteista, tietotekniikasta kuin sikojen käyttäytymisestä automaattiruokinnalla. Testissä selvitettiin, onko automatisoidussa 2-vaiheruokinnassa eroja vapaan ja normiruokinnan eli rajoitetun ruokinnan välillä muun muassa kasvussa, rehunkulutuksessa ja käyttäytymisessä. Siat oppivat käyttämään automaattia melko nopeasti. Lisäksi rehunkulutus ja painonkehitys olivat niin vapaassa kuin rajoitetussa automaattiruokinnassa lähes sama. (Peura 2006, 20.)

Keskuskoeasemalla rehunkulutusta mitataan ruokinta-asemalla, joka tunnistaa siat yksilöllisesti korvatransponderin avulla (ks. kuvio 2). Koska käytännön sikaloissa on usein kaukaloruokinta, on ruokintamenetelmien väliset erot rehunkulutuksessa hyvä tuntee. Asemalla tehtiin lihasikojen ruokintakoe, jossa tutkittiin sikojen syöntikäyttäytymistä ruokinta-asemalla ja verrattiin sitä kaukaloruokintaan. Siat saivat syödä asemasta kuivaa rehua vapaasti ja kaukaloruokinnassa rehua tarjottiin kerralla 40 % päiväannoksesta. Käytännössä siis siat saivat kaukalostakin rehua ruokahalun mukaan. Kokeessa käytettiin kolmivaiheruokintaa, jossa 1-rehua syötettiin 25 päivää, 2-rehua seuraavat 28 päivää ja sen jälkeen 3-rehua teurastukseen asti. Lisäksi kokeiltiin uutta kaksivaiheruokintaa, jossa 1-rehua syötettiin 39 päivää ja sen jälkeen suoraan 3-rehua teurastukseen saakka. Sevon-Aimosen tutkimuksen mukaan silavan muodostus alkaa vasta 65 kilon painossa, joten alkukasvatusrehua voisi syöttää suositeltua viittä viikkoa kauemmin. Siat söivät kaukalosta noin 10 prosenttia enemmän rehua kuin ruokinta-asemasta. Päiväkasvujen 26 g ero ei ollut merkitsevä, mutta rehuhyötysuhde oli huonompi kaukaloruokinnalla. Kolmivaiheruokinnassa rehun vaihtuminen 1-rehusta 2-rehuksi ei vaikuttanut sikojen rehunkulutukseen verrattuna 1-rehun syöttämiseen. Sen sijaan rehun vaihtuminen 1-rehusta suoraan 3-rehuun hidasti syöntiä verrattuna 2-rehun syöttämiseen. Kaukaloruokinnalla rehunvaihdosta johtunut syönnin notkahdus kesti lyhyemmän aikaa kuin ruokinta-asemalla. (Partanen 2008a, 29 - 30.)



**KUVIO 4. Yksilöruokinta-automaatti, mikä tunnistaa sian transponderinlukijan avulla.**  
**Kuva lainattu Peuran (2009) koulutusmateriaalista**

Sika käyttää luonnollisen 6-8 tunnin ruoan etsimisen ja syömisen sijasta asemalla noin tunnin syömiseen. Syöntikertojen lukumäärä, annoskoko ja syöntinopeus suurenevat sikojen kasvaessa. Asema tunnistaa syömään tulevan sian korvassa olevan transponderin avulla ja päästää sian kerrallaan syömään. Asema rekisteröi sian saapumis- ja lähtöajan ja punnitsee syödyn rehumäärän. Näin voidaan laskea sikojen yksilöllinen rehunkulutus kasvatuksen eri vaiheissa ja samalla saadaan tarpeellista tietoa sikojen syöntikäyttäytymisestä, kuten ruokailuajoista, syöntikertojen lukumäärästä, annoskoosta ja syöntinopeudesta. Sikojen syöntikäyttäytymistä automaattisella ruokinta-asemalla tutkittiin Keskuskoeasemalla. Kokeessa tutkittiin maatiaisen ja yorkshiren välisiä eroja. Kooltaan 16,4 m<sup>2</sup> osarituläkarsinoissa oli yksi Schauerin ruokinta-asema karsinan etuosan ritiläalueella. Siat saivat syödä rehua vapaasti, mutta vain yksi pääsi ruokailemaan kerrallaan. Karsinoissa oli niin vesinippa kuin juomakuppikin karsinan ritiläalueella. Siat kävivät ensimmäisen koevuorokauden aikana asemassa keskimäärin 25 kertaa/sika, vaihteluvälin

ollessa 1-69 käyntikertaa/sika/vrk. Käynneistä viidennes oli sellaisia, ettei sika ollut syönyt rehua lainkaan. Syöntikertoja oli keskimäärin 20 kertaa/sika/vrk, haarukan ollessa 1 - 47 syöntikertaa per sika ja vuorokausi. Tyhjiä käyntien osuus väheni nopeasti ensimmäisen koevuorokauden jälkeen ja oli neljänneksen koevuorokaudesta lähtien yleensä korkeintaan 5 prosenttia käyntikertojen määrästä. Sikojen välillä on eroja siinä, kuinka nopeasti ne oppivat käyttämään automaattia, sillä kolmen ensimmäisen koepäivän aikana tyhjiä käyntien osuus vaihteli sikojen välillä nolasta 31 prosenttiin. Sikojen vuorokaudessa syönnin rehumäärä kasvoi kokeen aikana 1,1 kilosta 3,2 kiloon. Myös yhdellä syöntikerralla syöty rehumäärä suureni 60 grammasta noin 100 grammaan. (Partanen 2007a, 22 - 23.) Sikojen syömät rehumäärät vaihtelevat sekä yksittäisten sikojen että päivien välillä. Sian syöntikyky on tärkeä sikojen kasvuun, rehuhyötysuhteeseen, ruhon laatuun ja sianlihantuotannon kannattavuuteen vaikuttava tekijä. Syöntikykyä mitataan yleensä antamalla rehua vapaasti ja mittaamalla syödyn rehun määrä. Vapaaseen rehun syöntiin vaikuttavat monet eläimestä, rehusta ja sikojen kasvatusympäristöstä johtuvat tekijät. Ympäristöolosuhteista syöntiin vaikuttavat muun muassa lämpötila, ilman kosteus ja veto, karsinan koko ja eläintiheys, sekä tietenkin ruokintalaitteet ja niiden sijoittelu. Keskuskoeasemalla toteutettu tutkimus rehunkulutuksesta osoittaa, että sukupuolten välillä on ero syödyissä rehumäärissä. Imisät ja karjut syövät suurin piirtein saman verran kun taas leikot syövät 14 prosenttia enemmän. Sikojen lukumäärä vastaavasti ei vaikuttanut sikojen keskimääräiseen rehunkulutukseen. Vasta kun sikaluku kasvoi 14 sikaan, sikojen keskimääräinen rehunkulutus ry/pv pieneni hieman. (Partanen 2007b, 28 - 30.)

Keskuskoeaseman rehustus perustuu kaupallisiin sikojen ykkös- ja kakkosrehuihin, joista tehdään kasvun mukaisesti kolme erilaista seosta. Karjut, emakot ja leikot ruokitaan samalla rehulla. Kuivaruokinta on vapaata ja ruokintalaitte toimii samoin kuin yksilöruokinta-automaatti. Ainoastaan, että sika joutuu hetken odottamaan kioskille pääsyään, että transponderinlukija tunnistaa sian ja avaa luukun. Sika saa rehua kolkuttamalla kärsällään vipua, jolloin rehua tippuu kaukaloon. Käytössä on kahta erilaista rehua, RehuRaisio Premium 1 ja Premium 2. Kolmivaiheruokintaan perustuva ruokinta toteutetaan niin, että Premium 1:stä syötetään 5 viikkoa 100 prosenttisena ja tämän jälkeen Premium 1:stä ja 2:sta seossuhteen ollessa 60/40 seuraavat 4 viikkoa. Loppukasva-

tusvaiheessa Premium 1:sta ja 2:sta syötetään niin, että seossuhde on 10/90. (Erkkilä 2009.) Juomalaitteena on vesinippa ja vesikuppi.

Lämmitys tapahtuu pellettikeskuslämmityksellä. Käytössä on seinäpatterit ja lattialämmitys. Lattialämmitys on päällä niissä osastoissa, joissa on pienimmät porsaasat. Lämpötila osastossa jonne porsaasat tulevat on 22 astetta ja sitä laskeaan tasaisesti porsaiden kasvaessa aina sinne 16 asteeseen asti. Sikalassa on Pellonpajan kalusteet ja osastokohtainen ilmastointi. Ilmanvaihtojärjestelmä toimii tasapaineilmastointina eli tuloilma tulee osastoon välipohjan kautta. (Erkkilä 2009.) Lannanpoistojärjestelmäksi on valittu imulannanpoisto ja lattia- ratkaisuna on osaritilä. Purukuiviketta käytetään ensimmäiset kaksi viikkoa porsaiden saapumisesta tarpeen mukaan. Kuivaa heinää jaetaan aamuisin noin kourallinen pienimmille ja määrää lisätään sopivasti sikojen kasvaessa. Lisäksi iltapäivällä heitetään kauhallinen hännänpurentaa ennaltaehkäisevää kuituherkkua karsinan lattialle. Karsinan koko on 17,6 m<sup>2</sup>, josta ritilän osuus on 5,80 m<sup>2</sup>. Sikoja on karsinassa 9 - 11 kpl. Tilaa on 1,65 m<sup>2</sup> sikaa kohden koko sen ajan minkä ne ovat asemalla kasvamassa. Sukupuolet kasvatetaan erillään ja karsinat täytetään väljästi. Siat ryhmitellään karsinoihin sukupuolen ja koon mukaan niin, että imisät ja karjut ovat eri karsinoissa. Leikot ripotellaan näihin karsinoihin tasaisesti, jos niitä jää leikkokarsinoista yli. Lisäksi pyritään saman pahnueen porsaasat ripottelemaan eri karsinoihin koska tällainen jaottelu ei suosi eikä sorsi ketään. Kaikilla kolmella sukupuolella on erilaiset vaatimukset ruokinnan ja rehun suhteen. Karjuilla on eri sukupuolista suurin punaisen lihan kasvukyky, seuraavaksi tulevat imisät ja tässä ominaisuudessa heikoimpia ovat leikot. (Sikojen ruokinta 1999, 91.) Käytössä on myös valo- ohjelma, mikä on ohjelmoitu niin, että valot ovat päällä aamulla klo 7 – 10 välisenä aikana, tämän jälkeen hämärävalot ovat päällä iltapäivä kahteen asti jolloin valot palavat taas iltakuuteen asti. Tällä pyritään rauhoittamaan sikojen aktiivisin aika ja vähentämään jonon kertymistä kioskille. (Erkkilä 2009.)

Sianjalostuksen 2008 tulosten perusteella lihakkuus ja rehuhyötysuhde parainivat edellisvuodesta. Kantakoe porsaista 93 % pysyi kokeessa ja 7 % jouduttiin poistamaan kokeesta. Näistä 5,4 prosenttia poistui kokeesta sairauden, jalkavian tai tapaturman vuoksi ja 1,6 prosenttia kuoli tai lopetettiin. Kantakoesikojen kasvunopeuden keskiarvo oli 943 grammaa päivässä. Sukupuolien

välillä oli kasvunopeudessa eroja. Leikot kasvoivat nopeimmin, mutta kuluttivat myös eniten rehua. Keskimäärin kantakoesioilla rehua kului kasvukiloa kohden 2,54 ry. (Haltia 2009, 18.)

## **5 ALKUKASVATUSYMPÄRISTÖN VAIKUTUS PORSAIDEN KESTÄVYYTEEN**

### **5.1 Imevät porsaas**

#### **Ilmastointi**

Pikkuporsaiden oma lämmönsäätelykyky on huono ja tärkeimpänä lämmönlähteenä toimii emakko. Vastasyntyneet porsaas hakeutuvat luonnostaan emakon lähelle. Riittävä lämpö takaa sen, että porsaiden ruumiinlämpö ei pääse laskemaan ja ne jaksavat imeä riittävästi ternimaitoa. Alhainen lämpötila ja veto tai jopa lämpötilanvaihtelut eri vuorokaudenaikoina voi johtaa porsaiden sairastumiseen vastustuskyvyn heikkenemisen takia. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 63.) Emakon kannalta suotuisa ympäristön lämpötila on huomattavasti alhaisempi kuin porsaiden. Siitä syystä muuta porsituskarsinaympäristöä lämpimämpi makuualue on porsaille välttämätön. Jos porsituskarsinassa on emakon kannalta liian korkea lämpötila, aiheuttaa se emakolle ruokahaluttomuutta ja alhaisempaa maidontuotantoa. Tämän seurauksena porsaiden kasvu kärsii. (Luomunaudan ja -sian ruokinta ja hoito 2001, 86.) Lisälämmön tarve vastasyntyneellä ja muutaman viikon ikäisellä porsaalla ovat erilaiset. Yleensä käytetään yhtä ja samaa lämpölamppua porsituksesta vieroitukseen, vaikka kannattaisi käyttää porsitushetkellä makuualueella tehokkaampaa lämpölamppua ja emakon takana pienempi tehoista lamppua. Ternimaitoa juotuaan riittävästi lisälämmön tarve vähenee, jolloin pienempitehoinen lämpölamppu makuualueella riittää jos käytössä on lattialämpö. Porsaiden kasvaessa lämpölamppu voidaan poistaa kokonaan, kun lattialämpö on käytössä. (Viitanen 2007a, 41.)

Viitasen (2007a, 41) mukaan betonipohjaisella ratkaisulla emakko lämmittää lattiaa, mikä aiheuttaa porsaiden hakeutumisen makaamaan emakon alle. Porsaiden yleisistä kuolinsyistä onkin juuri emänsä alle ruhjoutuminen. Tämän takia kannattaa käyttää kunnollista porsaspesää, jossa on lattialämmitys tai katokseen tiiviisti asennettu lämpölamppu. Jos porsaiden makuupaikalla on lattialämmitys, voi lämpölampun asentaa pesän eteen (ks. kuvio 5). Jos lattialämmitystä ei ole, on pesän kattoon syytä tehdä reikä ja asentaa lämpölamppu lämmittämään suoraan pesään, jolloin porsaskatos toimii lämpökatoksena. (Artjoki 2004, 15.)



**KUVIO 5. Porsaskatos, missä lämpölamppu asennettu pesän eteen. Suojaverho estää vedon pääsyn makuualueelle ja ylösnostettavuus helpottaa karsinan siivousta. Kuva lainattu Turusen (2007) koulutusmateriaalista.**

Porsaan tuntemaan lämpötilaan vaikuttaa makuualueen märkyys ja vetoisuus. Ilman virtausnopeus ei saisi olla yli 0,2 metriä sekunnissa. (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 74.) Suotuisa lämpötila vastasyntyneille porsaille on noin 30 - 32 astetta ja porsitusosaston yleislämpötila on noin 18 astetta (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 65). Lisälämmön toteuttamiseksi porsaiden makuualueelle on erilaisia vaihtoehtoja kuten esimerkiksi lämpölamput, sätei-



lylämmittimet, lattialämmitys, porsaskatokset, lämpökatokset ja muut tuulies-teet, mitkä voi rakentaa esimerkiksi olkipaaleista. On myös porsaspesiä, joi-den katto on mahdollista nostaa ja lisäksi etuosastaan sulkea (ks. kuvio 6). (Sikaopas 2009, 8). Porsaille voidaan laittaa makuualueelle myös vesipatja, minkä parin sentin korkea reuna mahdollistaa myös rehun jakamisen patjan päälle (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 83). Porsaat viihtyvät lämpi-mällä patjalla muita alustoja paremmin. Jo seitsemän päivän kuluttua porsimi-sesta parempi hyvinvointi nähdään porsaiden suuremmasta elopainosta. Pehmeys vähentää merkittävästi myös ihovaurioiden määrää. Patjaa suositel-laan käytettäväksi syntymästä vieroitukseen asti. (Mustonen 1998, 10.) Myös olkipatjan käyttö emakon alla on erinomainen vaihtoehto niveltulehdusten vält-tämiseksi.



**KUVIO 6.** Malli hyvästä porsaspesästä. Porsaat on mahdollista laittaa porsaspesään levyn taakse emakon ruokaillessa. Kuva otettu vuonna 2008 Saksan EuroTier- messuil-ta.



Makuualueiden tulisi pysyä kuivana ja puhtaana. Porsituskarsinan lattian tulee olla sellainen, että virtsa ja muu kosteus poistuu sieltä helposti tai imeytyy hyvin kuivikkeisiin. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 65.) Kaikki nämä asiat vaikuttavat siihen, kuinka lämpöiseksi pikkuporsaat ympäristön tuntevat. Kuivikkeen käytöllä voidaan nostaa pikkuporsaiden tuntemaa lämpötilaa, koska kuivike sitoo hyvin kosteutta. Pikkuporsaiden makuualue suositellaan kuivittamaan oljella purun sijasta, koska puru saattaa altistaa napaverenvuodoille (Sikaopas 2009, 8). Kuivikkeesta on iloa virikkeenä ja sillä voidaan vähentää lattian liiallista karkeutta samalla vähentäen imevien porsaiden ihovaurioita etupolvissa. Kuivikevaihtoehtoja on monta erilaista kuten esimerkiksi olki, puru, kutteri, turve, kuivaheinä, jauho ja sanomalehti. Ihovauriot altistavat porsaan muille tulehduksille, jotka aiheutuvat sikalan ympäristöbakteereista. Ihon rikkoutuminen saattaa pahimmassa tapauksessa altistaa porsaan niveltulehdukselle, mikä on porsaalle kivulias ja se on hoidettava joko penisilliinikuurilla tai ennaltaehkäistä polvien suojaamisella. Jos niveltulehduksia esiintyy paljon sikalassa, kannattaa tarkistaa vaurioittaako karsinarakenteet porsaiden jalkoja. (Mts. 2009, 25.)

### **Lattia ja kuivikkeet**

Porsituskarsinan lattiamateriaalin määrää sinne suunniteltu lannanpoistojärjestelmä. On suositeltavaa, että emakon makuualueella ei käytetä rako-, ritilä- tai muuta rei'itettyä lattiaa ja pikkuporsaille olisi kiinteäpohjainen makuualue. Sorkkavaurioiden ennaltaehkäisemiseksi ritilälattioiden raot tulisi olla sellaisia, etteivät pikkuporsaiden sorkat tartu reikiin kiinni tai muuten vahingoitu. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 65 - 66.)

Jalkaterveyttä voidaan edistää jo porsaan syntymästä lähtien. Porsitusosastolla pikkuporsaille esiintyy niveltulehduksia, jotka saavat alkunsa yleensä navan tai ihohaavojen kautta. (Kaaro 2008, 28.) Pikkuporsaiden sorkat ovat pehmeät ja vaurioituvat helposti. Tulehtuneet vauriot on hoidettava antibiootilla tulehdusoireiden ilmaannuttua (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 180). Yleistä on, että porsaan iho hankautuu rikki etupolvista ja -vuohisesta, joskus myös kintereen takaosasta. Seurauksena on niveltulehduksia, patteja ja paiseita. Vaihtoehtona on suojata porsaan ihoa teippauksin tai keskittyä olosuhteiden parantamiseen, kuten porsituskarsinan lattian parantamiseen ja runsaaseen kuivikkeeseen.

käyttöön. (Kaaro 2006, 32.) Myös puutteellinen ternimaidon saanti altistaa niveltulehduksille (Sikaopas 2009, 25). Karkeat lattiapinnat ja terävät ritilänreunat ovat monen tulehduksen alku. Betonilattian karkeutta lievittää turve ja perunajauho. Myös olkea voi käyttää mutta sitä tulisi olla runsaasti. Puru ja saha jauho ovat myös kuivikkeeksi soveltuvia. (Kaaro 2008, 28.) Hännänpurenta, karjujen kastraatio, epäpuhdas rautapistos tai hampaan ytimen paljastuminen hampaiden leikkaamisen yhteydessä avaavat reittejä bakteereille (Mälkiä 2002, 20). Niveltulehdusten ennaltaehkäisyssä kannattaa keskittyä olosuhteiden ja puhtauden parantamiseen (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 180).

Ritilätyyppiä on kahta erilaista. Puoliritiläkarsinassa karsinan takaosassa on ritilää 100 cm tai 120 cm leveydeltä. Osarituläkarsinassa porsaiden makuualueella on lämpölevy ja muu osa karsinasta on ritilää. (Sikaopas 2009, 8.) Kokorituläratkaisussa porsailla tulee olla makuualueella umpinainen lämpölevy (ks. kuvio 7.) (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 83). Puoli- tai osarituläkarsinoissa lanta poistetaan joko raapoilla ritilän alta, imulannanpoistona tai patoluukuin (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 83). Porsitusosastolla ei suositella imulannanpoistoa, koska se ei salli kuivikkeiden käyttöä tukkeutuvien putkien vuoksi.



**KUVIO 7. Uutta teknologiaa sisältävä porsituskarsina. Karsinassa on kokoritiläratkaisu ja oikealla näkyy porsaiden lämpölevy. Lattioiden laskeutuminen perustuu porsaskuoleisuuden vähentämiseen. Kuva otettu vuoden 2008 EuroTier-messuilta Saksassa.**

Ritilälattian materiaalilla voidaan vaikuttaa siihen, kuinka mukavaksi pikkuporsaat olonsa siinä seisoessaan tuntee ja kuinka helppo on karsina työnkäytöllisesti pitää puhtaana. Ritilälattiamateriaaleja on erilaisia, kuten esimerkiksi betoni, valurauta, muovi, muovipinnoitettu teräs ja kolmiotankoteräs. Ritilänä voidaan käyttää myös betoni-muovi- tai valurauta-muoviyhdistelmiä. Yhdistelmät toimivat siten, että betoni tai valurauta on emakon alla ja muovi porsaiden sontimisalueella. Porsaille muoviritilä on betoni- ja valurautaritilää miellyttävämpi, koska se on lämpimämpi materiaali. Porsituskarsinoissa käytetään myös tri bar- teräsrtilää, jolloin sama ritilä on yhtä hyvä niin emakon kuin porsaidenkin alle. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 83.)

Porsituskarsinaan tarjotut virikkeet vaikuttavat porsaiden käyttäytymiseen vielä lihasikavaiheessakin. Tavallisinta häiriökäyttäytymistä on hännänpurenta, levottomuus ja aggressiivisuus. Tutkimusten perusteella voidaan todeta, että virikkeetön ympäristö aiheuttaa jatkuvaa stressiä kun taas virikkeet vähentävät haitallista käyttäytymistä. Olki ehkäisee hännänpurentaa lihasikavaiheessa.

Tutkija Camilla Munsterhjelm tietää, että jos sika ei saa pienenä tutkia ympäristöään, se tutkii isona muita sikoja. Ympäristön virikkeellisyys vaikuttaa sian stressiin ja sosiaalisten taitojen kehittymiseen. Leikin avulla pikkuporsaas opivat normaalia ryhmäkäyttäytymistä joten virikkeetön ympäristö vähentää leikkiin käytettyä aikaa. Vaikka ympäristö siis muuttuisi imetysvaiheen jälkeen, karsinan virikkeellisyys muokkaa sian käyttäytymistä pysyvästi. Käyttäytymisen ympäristön muuttuessa muuttuu vain osittain. Porsituskarsinan kuivittaminen näyttää siis ehkäisevän hännänpurentaa ja tappeluita lihasikalassa. Lihasiatkin hyötyvät sikalan kuivittamisesta mutta karun porsituskarsinan haitallisia vaikutuksia ei voi täysin poistaa. Lisäksi kuivitus vaikuttaa sikojen kasvuun. Tutkimuksessa välikasvatusvaiheessa kuivikkeita saaneet siat kasvoivat jopa 100 grammaa päivässä paremmin kuin kuivittamattomat. Kuivikkeet lisäsivät syöntiä ja vähensivät ripulia. (Mälkiä 2008, 34.)

## **Tasaus**

Menestyminen nisäkilpailussa on merkittävä tekijä porsaiden kasvussa ja hengissä pysymisessä. Porsaalla, joka ei saa omaa nisää käyttöönsä ensimmäisinä elinpäivinä, on huonot mahdollisuudet selviytyä vieroitukseen asti. Syntymäpainoltaan pienimmät porsaas yleensä jäävät nisäkilpailussa alakynteen. Yhtenä vaihtoehtona on siirtää pienikokoisimmat porsaas toiselle samaan aikaan porsineelle emakolle, jolloin niiden ei tarvitse käydä kilpailua nistä suurempikokoisten pahnuekavereiden kanssa. Usein kannattaa myös siirtää isosta pahnueesta porsaita emakolle, jolla on pienempi pahnue imettävänä. (Jyrävä 2007, 4.) Jos porsaita joudutaan siirtämään toiselle emakolle, on kuitenkin suositeltavaa porsaiden saada ensin oman emän ternimaitoa (Sian ruokinta ja hoito 2006, 51).

Pahnueita tasattaessa jokaiselle porsaalle annetaan mahdollisuus saada käyttöönsä oma, toimiva nisa, josta se saa riittävästi maitoa. Tällöin ne selviävät todennäköisimmin vieroitusikään asti ja ovat siinä vaiheessa riittävän samankokoisia, jotta ne voidaan vieroittaa yhtä aikaa. (Jyrävä 2007, 4.) Pahnueiden tasauksella ja tarpeenmukaisella rehustuksella saadaan pahnue pysymään mahdollisimman tasakokoisena ja näin säilyy kaikilla porsailla samanlainen mahdollisuus rehunsantiin. Tasakokoinen pahnue hyödyntää myös tehok-

kaasti välikasvatuskarsinan, jolloin karsina vapautuu nopeasti seuraavien porsaiden käyttöön. (Levonen 2004, 15.)

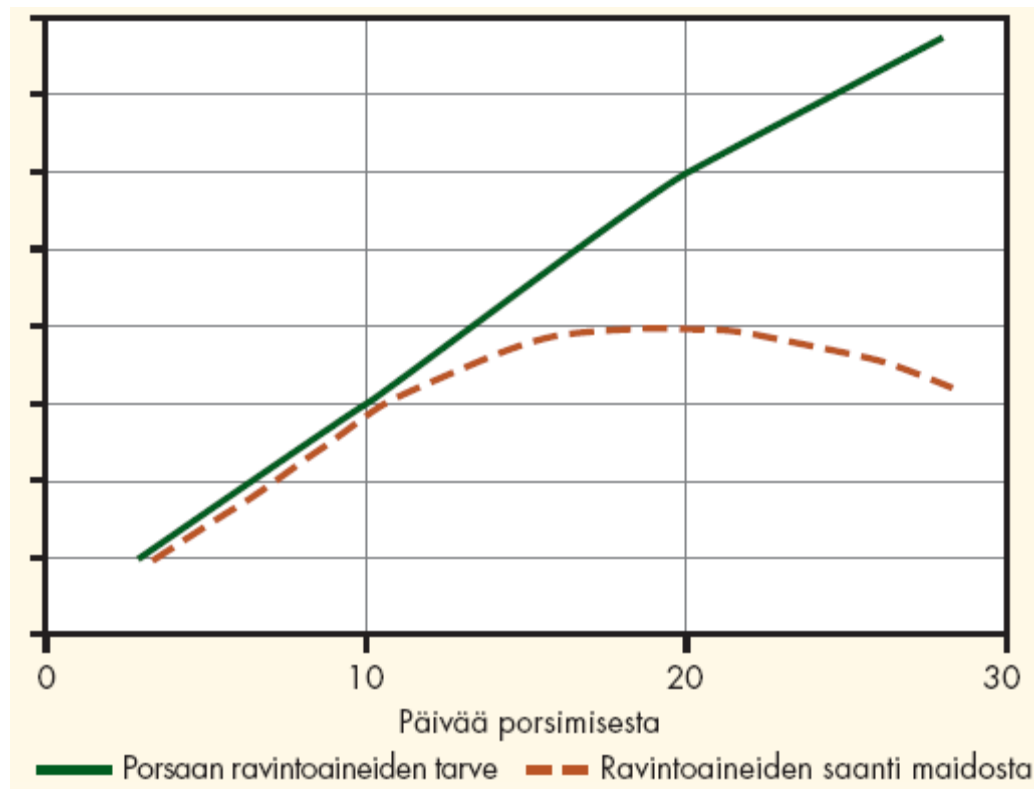
Tasaus tulisi tehdä 8 - 24 tuntia porsaiden syntymästä ja siirtää kannattaa vain suuria, vahvoja porsaita, jotka ovat varmasti imeneet oman emän ternimaitoa. Tasausta voi tehdä niin syntymäpainon kuin pahnuekoonkin mukaan. Jos pahnuekoko on yli 10 – 12 porsasta, tasaus kannattaa tehdä. Suuria pahnueita kannattaa pienentää, jos on syytä epäillä emakon imetyskykyä. Jos pahnueita ei ole mahdollista tasata, on annettava keinomaitoa. (Sikaopas 2009, 24.) Vastaanottajaemakon tulee olla hyväkuntoinen, omat porsaansa hyvin hoitanut ja rauhallinen koska vihamielisyys saattaa koitua eri hajuisten porsaiden kohtaloksi (Sian ruokinta ja hoito 2006, 57).

Tavoitteena tasauksessa on saada tasakokoisia pahnueita ja valita eri koko luokille sopivin emakko ja sen lisäksi apuemakko, jos hyviä nisiä ei ole tarpeeksi. Ryhmäporsitus mahdollistaa porsaiden tasauksen, jolloin saadaan vieroitusvaiheeseen tasakokoisia pahnueita. Tasausten onnistumisen perusedellytys on riittävän suuret porsivien emakoiden ryhmät samaan aikaan. Vähintään kymmenen porsivan emakon ryhmä on jo sellainen, että porsaiden tasaukset ja apuemakkojen käyttö onnistuu järkevästi. (Viitanen 2007b, 27.)

### **Ruokinta ja veden saanti**

Sikiökaudella porsaan saamat rautavarastot riittävät vain muutamaksi päiväksi ja emakon maito on huono raudan lähde. Lisäksi nopeakasvuinen porsas on tästä syystä alttiina anemialle ja tämän myötä myös ripulille. Siitä syystä oikea-aikainen ja riittävä lisäraudan antaminen on porsastuotannon perusedellytys. Suun kautta annettava rauta on yhtä tehokas kuin injektiona annettu rauta. Lisäksi rautatahnan etuna on pistokseen verrattuna sen edullinen hinta ja tulehdusriskin välttäminen. (Mikkola 1999, 12 - 13.) Muuten kuin pistoksena annetun raudan teho kannattaa varmistaa antamalla rautavalmisteita lattialle vieroitukseen asti esimerkiksi turveraudan muodossa tai laimennettuna liuoksena juoma-automaattiin. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 52.) Turpeeseen sekoitettu rauta on yleisimmin käytössä vieroitusvaiheessa. Se tarjoaa raudan ja muiden ravintolisien lisäksi mukavaa tonkimismateriaalia ja sen on havaittu ennaltaehkäisevän ripulia. (Lohenoja 2005b, 17.)

Porsaan hyvä kasvu imetysaikana takaa hyvän vieroituspainon. Sillä on taas myönteinen vaikutus koko kasvukauden kasvunopeuteen. (Lehtimäki 2001, 20.) Alle kahden viikon ikäinen porsas tulee toimeen emän maidolla eikä tarvitse kiinteää rehua. Kiinteän rehun syönti vaihtelee ja yleensä porsas opetteleekin juomaan ennemmin kuin syömään. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 54.) Parin viikon jälkeen syntymästä emän maito ei yksinään riitä porsaiden ravinnonlähteeksi (ks. kuvio 8). Creep feeding eli lisärehun anto porsaille aloitetaan noin viikon iästä. Porsaille on ehdottomasti tarjottava jo emakon maidon ohella prestarteria, jolloin porsas tottuu kuivaan rehuun ennen vieroitusta. (Porsaiden ruokintaopas 2005, 6.) Rehun saannin merkitys on sitä suurempi, mitä vanhempana porsaat vieroitetaan. Toisaalta imetysaikana tarjottavasta rehusta on hyötyä vieroituksen jälkeen vain jos porsaat ovat oppineet sitä syömään. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 55.) Aikainen vieroitus ja tottumattomuus kiinteään rehuun aiheuttavat porsaille vieroitusstressiä, mikä ilmenee ripulina, painon alentumisena ja käyttäytymishäiriöinä (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 70).



**KUVIO 8.** Emakon maito ei riitä porsaan kasvupotentiaalin täysimääräiseen hyödyntämiseen. Kuva lainattu porsaiden ruokintaoppaasta (2005).

Porsaiden on saatava ternimaitoa 12 tunnin kuluttua syntymästä vasta-aineiden saannin turvaamiseksi (Sian ruokinta ja hoito 2006, 50). Porsitusosastolla on hyvä käyttää pidennettyä valoisaa aikaa. Kahdeksasta tunnista kuuteentoista tuntiin kestävä valoisa aika lisää imetyskertoja, maidontuotantoa parantaen porsaiden kasvua. (Luomunaudan ja -sian ruokinta ja hoito 2001, 87.) Jos emän maitoa ei ole saatavilla tai suuren pahnuekoon vuoksi tarvetta on lisämaidolle, porsaille voi tarjota emakon maidon korviketta. Varsinkin pahnueen tasausten yleistyessä kiinnostus kaupallisiin ternimaitovalmisteisiin on kasvanut (Sika 2005, 20). Porsaille on monenlaisia vaihtoehtoja maidon korvikerehuiksi. Porsaille sopivat myös ihmislasten äidinmaidonkorvikkeet. Jos korvikemaitoa joudutaan antamaan kauan tai se on porsaiden ainut ravinnonlähde, maidon rasvapitoisuutta kannattaa nostaa kuohukermalla. (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 134.) Myös kylmäkuivatusta lehmän ternimaidosta valmistetaan ternimaitovalmisteita, mitkä sopivat hyvin vastasyntyneille heikoille porsaille (Lohenoja 2005c, 9).

Porsaiden ruokintaan kannattaa panostaa koska porsasvaiheen ongelmat vaikuttavat teurastukseen asti. Useimmiten porsaille tarjotaan emän maidon lisäksi kaupallista täysrehua yhden – kahden viikon iästä alkaen, että porsaat osaisivat syödä kuivarehua jo vieroitettaessa. (Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia 2004, 82.) Porsaille on tarjolla sopivia rehuseoksia ensirehuksi kuten prestarter- ja starter-rehut. Niissä on pikkuporsaille sopivia ravintoaineita ja niihin on lisätty suoliston terveyttä edistäviä aineita sekä syömään houkuttelevia haju- ja makuaineita. Se porsasrehu mikä imetyskaudelle valitaankin, on tärkeää jatkaa saman rehun tarjoamista vieroituksen jälkeen. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 55.) Porsaiden rehu syötetään yleensä lattialta tai erilaisista rehuautomaateista (ks. kuvio 9). Porsas löytää lattialta rehun paremmin koska tonkiminen ja maan tutkiminen kärsällä on niille luontaista. (Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia 2004, 83.) Hakalan (2004, 8) mukaan lisärehun anto lattialle voi heikentää porsaiden laatua ja terveyttä. Tästä syystä karsinahygieniasta on huolehdittava erityisen hyvin ja annosten tulee olla pieniä, että rehu häviää lattialta nopeasti. Porsaiden ruokinta voidaan toteuttaa myös automaattilla, kaukalolla tai erilaisilla astioilla. (Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia 2004, 83.)



**KUVIO 9. Toimiva rehuautomaatti pienille porsaille. Rehua kannattaa kuitenkin laittaa automaattiin sen verran minkä porsaas päivän aikana syövät.**

Porsaiden menestyksellinen kasvatus on monen tekijän summa. Porsaiden rehujen laadusta ei alkutaipaleella kannata tinkiä, sillä porsasajan ruokinta vaikuttaa sekä porsaan sen hetkiseen että tulevaan kasvuun ja hyvinvointiin. Alussa porsaas syövät vähän, joten starterin käyttö ei ole suuri kustannus. (Porsaiden ruokintaopas 2005, 2.) Prestarterin tehtävänä on luoda hyvät edellytykset onnistuneelle vieroitukselle ja hyvälle kasvuun lähdölle. Prestarteri niin ikään säästää myös emakkoa, varsinkin jos vieroitus tehdään normaalia myöhempään. Lihasian eliniän aikana prestarterin osuus on kuitenkin suhteellisen pieni mutta mitä isompana porsas vieroitetaan, sitä paremmin se kasvaa teuraspainoon asti. (Vuorijärvi 2004, 22.) Porsasrehun maittavuus on tärkeää etenkin prestarterissa. Rehun houkutteleva haju ja maku innostavat porsasta opettelemaan kuivan rehun syöntiä. Täysrehun tarjoaminen emän maidon lisäksi tasaa porsaiden kasvua. (Kommeri 2007, 18.) Kohtuullinen aika 30 kg:n välityspainon saavuttamiselle on 70 päivää. Tämän saavuttamiseksi ei tarvitse välttämättä käyttää edes erityistä prestarter-rehua. Eläinaineksen, hoidon ja olosuhteiden tulee olla kunnossa, että hyvät kasvunopeudet saavutetaan. (Lehtimäki 2001, 21.)



On tärkeää, että pikkuporsaidenkin saatavilla on puhdasta vettä emakon maidon lisäksi. Pikkuporsaat kuitenkin juovat hyvin vähän vettä imetysaikana mutta pienikin tottuminen veteen ennaltaehkäisee vieroitusripulia. Lisäksi porsaat oppivat syömään paremmin rehua vieroituksen jälkeen kun ne osaavat juoda tarvitsemansa määrän vettä. Jos pikkuporsaille on vesinippa, se tulee asentaa sontimisolueelle ja riittävän matalalle porsaiden koon mukaan. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 66.) Vesinipan sijasta käytetään myös vesikuppeja. Kupista porsaan on helpompi oppia juomaan (ks. kuvio 10). (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 85.) Veden virtauksen tulee olla maksimissaan 0,5 l/min (Sian ruokinta ja hoito 2006, 25).

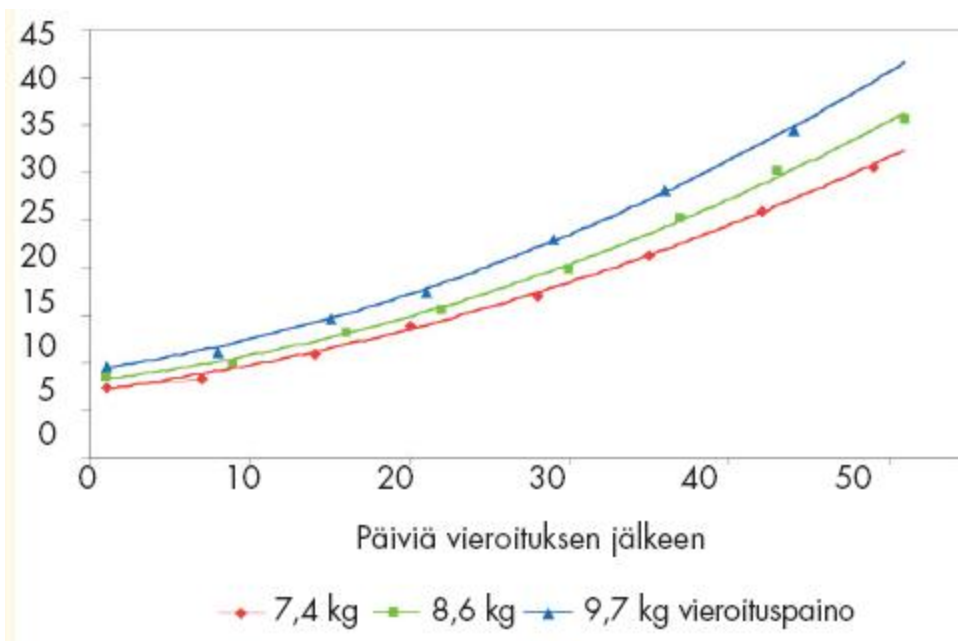


**KUVIO 10.** Hyvä ratkaisu porsaiden vesipisteeksi. Äidistä esimerkkiä ottamalla veden juonti voi lisääntyä. Kuva otettu vuoden 2008 EuroTier- messuilta Saksassa.

## Vieroitus

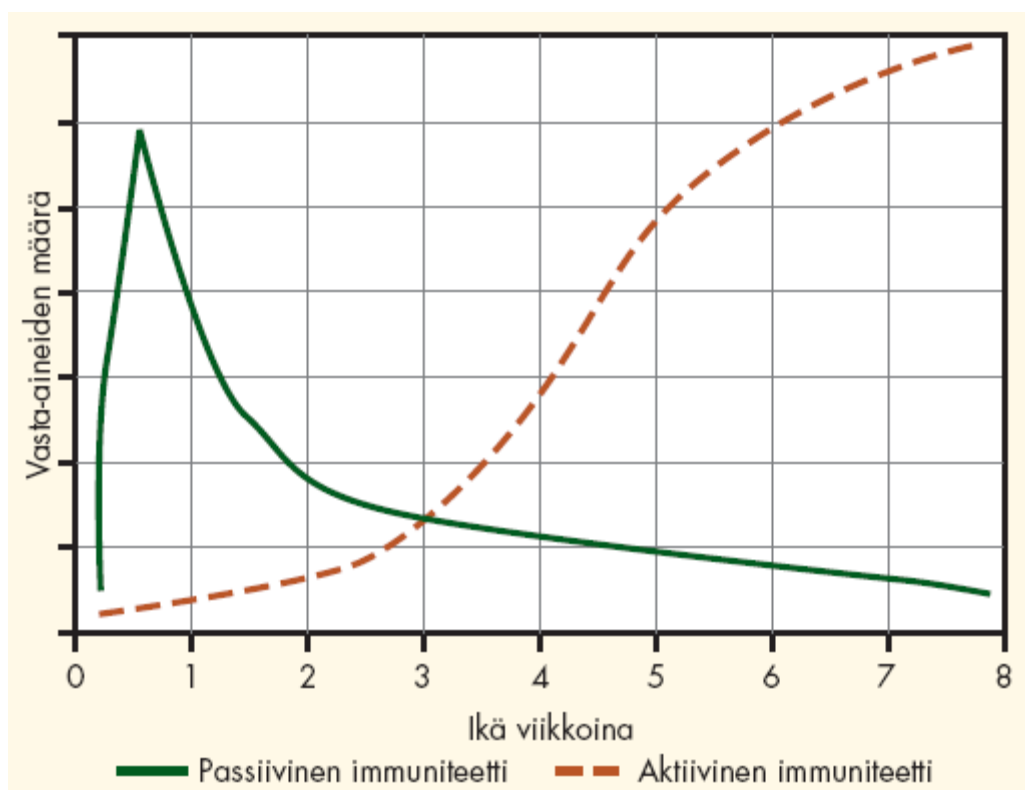
Emakko vieroitetaan porsaistaan kun porsaas ovat keskimäärin 4 - 5 viikon ikäisiä. Mitä aikaisemmin porsaas vieroitetaan, sitä suuremmat ovat ympäristön ja rehustuksen vaatimukset porsaas menestyksen suhteen. (Sikaopas 2009, 25.) Vieroitetuille porsaille tulee taata mahdollisimman hyvät olosuhteet välikasvatusosastolla. Stressi aiheuttaa hännänpurentaa sekä äkillinen ruokinnan muutos ja liian kylmä lämpötila ripulia. Kaikki nämä vaikuttavat porsaas kasvuun ja siten kannattavuuteen. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 85.) Vieroitus tapahtuu yleensä siten, että emakko vieroitetaan porsaistaan ja porsaas jäävät 1 - 2 viikoksi porsituskarsinaan ja siirretään sitten välikasvatusosastolle, koska tämän sanotaan vähentävän vieroitusstressiä (Luomunaudan ja-sian ruokinta ja hoito 2001, 87). Porsaas voidaan myös siirtää samalla kertaa välikasvatusosastolle kun emakkokin vieroitetaan. Aikaisessa vieroituksessa tulee olla erityisen tarkka porsaiden hyvinvoinnin suhteen, koska niiden vastustuskyky on heikko (Luomunaudan ja-sian ruokinta ja hoito 2001, 87).

Vieroituksen jälkeen porsaiden syönti laskee, koska emakon maitoa ei ole tarjolla ja uuteen rehuun tottuminen vie aikansa. Pahimmillaan porsas voi olla koskematta rehuun 1 - 2 vuorokautta. (Valanto 2007b, 50.) Siksi erityisesti vieroituksen ajan ruokintaan on tärkeää kiinnittää erityistä huomiota. Mitä nopeammin porsaas kasvu saadaan samalle tasolle kuin ennen vieroitusta, sitä kannattavampaa kasvatus on. Hyvä kasvunopeus vieroituksen jälkeen nopeuttaa merkittävästi lihasioilla teuraspainon saavuttamista. Lukuisten tutkimusten mukaan kasvulla jo heti vieroituksen jälkeisinä päivinä on yhteys kasvatusaikaan, jolla haluttuun teuraspainoon päästään. Tehokas alkukasvu lisää kiertonopeutta ja vähentää näin ruokintapäivien lukumäärää loppukasvatusvaiheessa, mikä puolestaan tuo säästöä rehukustannuksissa. Vieroitushetkellä porsas käy läpi useita muutoksia. Se erotetaan emostaan, tappelut uusien lajitoverien kanssa ovat väistämättömiä, rehu muuttuu toiseksi ja vesipistekin on löydettävä. Kookas ja tarpeeksi vanha porsas kestää vieroitusajan stressiä paremmin kuin pienikokoinen ja nuori (ks. kuvio 11). Porsas kannattaa vieroittaa noin neljän viikon ikäisenä vähintään seitsemän kilon painoisena. Vieroitetun porsasryhmän keskimääräisen vieroituspainon pitäisi olla yli 7,5 kiloa, jolloin liian pieniä porsaita ei normaalisti esiinny. (Porsaiden ruokintaopas 2005, 12.)



**KUVIO 11. Vieroituksen jälkeen iso porsas kasvaa parhaiten. Kuva lainattu porsaiden ruokintaoppaasta (2005).**

Rehun antibioottien kiellon myötä liian aikainen vieroitus on aiempaa riskialttiimpaa. Lisäksi kehittymätön ruoansulatuskanava aiheuttaa helposti ongelmia kuten vieroitusripulia. Isolla porsaalla on isommat rasvavarastot, mikä auttaa sitä selviytymään vieroituksen jälkeen seuraavasta pienentyneestä syönnistä. Neljäviikkoinen porsas erittää jo enemmän ruoansulatusentsyymejä, jolloin rehun tärkkelys, rasva ja valkuainen hajoavat paremmin, ja ripuliriski pienenee. Porsaiden elinvoimaisuus ja vastustuskyky vaikuttavat suoraan kehittymiseen ja kasvukykyyn. Porsaan vastustuskyky on alimmillaan kolmen viikon ikäisenä, jolloin emakon maito ei juuri sisällä vasta-aineita, ja omien vasta-aineiden tuottaminen on vielä vähäistä (ks. kuvio 12). (Porsaiden ruokintaopas 2005, 12.)



**KUVIO 12. Porsaan vasta-ainetuotannon kehittyminen. Kuva lainattu porsaiden ruokintaoppaasta (2005).**

Vieroitushetken ja sen jälkeisen viikon vaikutus porsaiden välikasvatusaikaan ja teuraskypsyyssikään on huomattava. Mitä vähemmän porsas ensimmäisen viikon aikana kuluttaa aikaansa muutosten totutteluun, sitä parempaan lopputulokseen päästään. Prestarter-rehua tulee syöttää vähintään kaksi päivää vieroituksen jälkeen. Hyvään prestarterin makuun totunut porsas saa näin paremman alkulähdön välikasvatusajalleen. Vaihto seuraavaan rehuun tulee ajoittaa ennen vieroitusripulin kannalta kriittistä aikaa, jotta porsas voi luonnollisesti totutella uuteen rehuun. Rehun vaihtoon on varauduttava riittävän pitkällä sekoitusjaksolla. (Porsaiden ruokintaopas 2005, 21.)

## 5.2 Vieroitetut porsaats

### Ilmastointi

Välikasvatusosaston ilmastointiin on kiinnitettävä erityisen paljon huomiota koska porsaats eivät siedä vetoa ja ovat arkoja kylmälle. Makuualueen lämpötilaksi suositellaan 28 astetta ja yleislämpötilan tulee pysyä tasaisena ympäri vuorokauden. Korvausilma tulisi jakaa tasaisesti niin, että se sekoittuu huoneilmaan ennen eläinten tasoa. Korvausilma ohjataan viileinä aikoina sontimisaalueelle ja helteellä taas makuualueelle. Parhaiten ilmanvaihto saadaan toimimaan korvausilmaluukuilla, jotka säätyvät automaattisesti lämpötilan mukaan. (Jälkö 2001, 12 - 13.) Päivä- ja yölämpötilat saattavat vaihdella paljonkin ja tämä on haitaksi erityisesti vieroitetuille porsaille koska lämpötilan vaihtelu lisää vieroitusripuliin sairastumisen riskiä (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 73). Korvausilmaluukkujen asennon säätäminen lämpötilan mukaan automaattisesti vähentää lämpötilaeroja. Vieroitettujen porsaiden tyypillisin karsinatyyppi on kaksi - ilmastokarsina. Siinä on erilliset sontimis-, ruokinta-, ja makuualue. Makuualueella on kuivitettu katos sekä lattialämmitys. Katos suojaa pienimpiä porsaita vedolta ja pitää lämmön makuualueella paremmin. Porsaiden kasvaessa katos voidaan hiljalleen nostaa. Tässä ratkaisussa osaston yleislämpötila voi olla alhaisempi kuin niissä joissa ei käytetä katoksia. (Jälkö 2001, 13.)

Riittävä ilmanvaihto on merkittävä seikka niin eläimen kuin hoitajankin kannalta. Riittävää ilmanvaihtoa tarvitaan ilman kosteuden pitämiseen sopivalla tasolla ja haitallisten kaasujen sekä pölyn hallintaan. Lisäksi ilmanvaihto tulee suunnitella niin, että se ei aiheuta liiallista vetoa erityisesti pikkuporsaiden makuualueille. Hyvin usein porsastuotantosikalassa käytetään tavallista alipaineilmastointia. Ilmastointi säädetään sikojen koon ja vuodenajan mukaan. Ilman suhteellisen kosteuden tulee olla 50 - 85 prosenttia. Ilmatilaa tulee olla eläintä kohden vähintään 1,3 m<sup>3</sup>/elopainokilo. Ilmanvaihdon tulee olla 100 m<sup>3</sup>/h/sika. Minimi-ilmanvaihdon tulee olla noin 15 prosenttia maksimi-ilmanvaihdosta. (Porsaiden vieroitusopas 2002, 10.) Suositus säätöalueen lämpötilaeroksi minimistä maksimiin on talvella 5 - 6 astetta ja kesällä 4 astetta. Ilmavirtausten tulisi jäädä alle 0,2 m/s sikojen korkeudella. Ilman on pääs-

tävä virtaamaan esteettömästi sikalassa, eivätkä lamput tai ruokintaputket saa häiritä ilmavirtauksen suuntaa. Talvella kylmä tuloilma tulee ohjata ulostusalueelle ja kesällä makuualueelle. Liiallinen tai väärin suuntautunut ilmavirtaus aiheuttaa sioille vedon tuntua ja käyttäytymishäiriöitä. (Helenius 2006, 5.) Välikattoon sekä kanavaan asennetuilla korvausilmaluukuilla vältetään kylmän ulkoilman tulo osastoon, koska välikaton tai kanavan kautta tullut ilma on esilämmitettyä (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 72).

Porsaan merkittävin lämmönlähde poistuu lähiympäristöstä kun emakko vieroitetaan. Porsaiden ravinto vaihtuu hyvin sulavasta maidosta kiinteään rehuun, mikä saattaa vähentää porsaiden syömää rehun määrää. Siksi on tärkeää huolehtia riittävästä ympäristön lämpötilasta, ettei porsaan tarvitse kuluttaa energiaa lämmöntuottamiseen (ks. taulukko 1). Vieroitettaessa suositellaan makuualueen lämpötilaksi 28 astetta ja osaston lämpötilaksi 20 astetta. Vetoisuus ja lämpötilanvaihtelut eri vuorokauden aikoina ovat haitallisia vielä huonon vastustuskyvyn omaavalle porsaalle. Syksyn ja kevään päivä- yölämpötilojen erot voivat olla valitettavan suuria. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 65.) Valojaksolla voidaan vaikuttaa vieroitettavien porsaiden vastustuskykyyn. Vieroitukseen liittyy monia tekijöitä, mitkä aiheuttavat porsaille stressiä. Pitkä päivä parantaa jonkin verran porsaiden vastustuskykyä. (Telkänran- ta 2009, 33.)

**TAULUKKO 1. Porsaiden lämpötilavaatimukset. Kuvio lainattu Lindegrenin (2003) kirjoittamasta artikkelista.**

Porsaiden ikä viikkoina	Lämpötila °C
3 - 4	29 - 31
4 - 5	28 - 31
5 - 6	26 - 28
6 - 7	24 - 26
7 - 8	22 - 24
8 - 9	20 - 22

Vastavieroitettu porsas voi tuntea olonsa hyvinkin viileäksi vaikka, lämpöä osastossa olisi mittarin mukaan riittävästi. Vieroituksen ensimmäisten päivien aikana kannattaa käyttää lämpölamppua lisälämpöä tuomaan, katos estämään vedon pääsyä makuualueelle ja kuivikkeita eristämään porsaas viileästä lattiasta. (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 76.) Katoksen alla olevaa lämpötilaa lasketaan asteittain porsaiden kasvua ja käyttäytymistä seuraten ja lähellä välityksikää katos voidaan ottaa kokonaan pois (Sikaopas 2009, 8). Kuivikevalinta on tilakohtainen kysymys toimivan lantahuollon ja varastoinnin takaamiseksi. Vaihtoehtoja kasvipohjaisista kuivikkeista on olki, hamppu ja pel-lava. Pitkä olki sitoo huonosti kosteutta mutta tätä voidaan parantaa silppua-misella. Turpeen kuivikekäyttöä rajoittaa sen pölyävyys mutta se sitoo erin-omaisesti ammoniakkia ja pidättää nestettä. Kutterin ja sahanpurun etuina pidetään sen keveyttä, saatavuutta ja miellyttävää tuoksua. Ammoniakin- ja nesteensitomiskyvyltään nämä ovat kuitenkin keskinkertaisia. Paperi sopii kui-vikkeeksi hyvin sen pölyttymättömyytensä vuoksi. (Airaksinen 2005, 36 - 37.)

### **Lattia ja kuivikkeet**

Myös vieroitettujen porsaiden lattiamateriaalin määrää sinne suunniteltu lan-nanpoistojärjestelmä. Suomalaisessa tutkimuksessa välitysporsaiden kestä-vyyttä laskivat ritilälattia ja lietelannanpoistojärjestelmä. Vastaavasti kestävyyt-tä nostattavia tekijöitä oli betonilattia, olkikuivitus ja kuivalannanpoisto. (Haka-la 2004, 8.) Suositusten mukaan makuualueella ei tulisi käyttää ritilää (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 65). Välikasvatusosastoissa käytetyin vaihto-ehdo on osaritulätkä, jossa ritilä on kaukalon vastakkaisella puolella. Lan-nanpoisto toteutetaan joko imulannanpoistona tai raapoilla ritilän alta. Raapoil-la toteutettuna kuivikkeen käyttö on mahdollista, mutta imulannanpoistossa voidaan käyttää vain sanomalehtiä virikkeenä. (Nauta- ja sikatilan olosuhde-opas 2002, 86.) Porsaiden vieroitus täysritiläpohjaiseen karsinaan aiheuttaa yleensä muutamassa päivässä hännänpurentaongelman, jota on mahdotonta hillitä, saati lopettaa. Edes siirto purupohjalle ei lopeta täysritilällä alkanutta purentaa. (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 64.) Välikasvatuksessa käyte-tään kuivikkeeksi olkea, heinää, turvetta, purua, kutteria tai näiden sekoitusta. Hännänpurentaon välttämiseksi on hyvä tarjota vieroitetuille porsaille heti myös lisävirikkeitä, erilaisia leluja, narunpätkiä ja muoviasioita (Luomunaudan ja -

sian ruokinta ja hoito 2001, 87). Myös saappaat, sanomalehti, ketjut, tyhjät rehusäkit ja jopa vanhat vaatteet tuotavat porsaille mieluista ajanvietettä.

Lattiamateriaaleista puulattia on sialle neutraalein, lattialämpötila kohdistuu sikaan sikalailman lämpöisenä. Ääripäät lämmönjohtavuudessa muodostavat hyvin lämpöä johtavat betoni ja teräs ja eristävänä materiaalina olki. Jotta sikaan kohdistuisi 20 asteen lämpötila, pitää paljaalla betonilla sikalalämpötilan olla 23 - 25 astetta kun olkikuivituksella lämpötilaksi riittää 17 astetta. Teräs materiaalina on äärimmäisen hyvin lämpöä johtava, muttei yleisesti käytössä paitsi muovitettuina rutilöinä, joiden eristyskyky vastaa puuta. (Kananen 1997, 20.)

Helsingin Yliopiston ja MTT sikatalouden kokeessa selvitettiin, missä lihasian elämän vaiheissa kuivikkeita kannattaa käyttää ja lopputulos oli, että kaikissa mutta emän alla vaikutukset ovat merkittävimpiä. Välikasvattamossa virikkeellisten ryhmien päiväkasvu oli virikkeettömiä ryhmiä parempi. Paremman kasvun taustalla oli parempi syönti ja harvemmat ripulipäivät. Olki ehkäisee vieroitusrapulaa. Lihasikalassa virikkeelliset ryhmät kasvoivat myös paremmin mutta ero ei ollut yhtä merkittävä kuin välikasvattamossa ryhmien välillä. Lihasikalassa hännänpurentaa oli yhdentoista virikkeettömän ja vain kahden virikkeellisen karsinan sioilla. Porsas oppii sosiaalisen kanssakäymisen perusteet nuorena ja jostakin syystä normaali sosiaalinen kehitys vaatii virikkeellisen ympäristön (ks. kuvio 13). Ilman virikkeitä eläneet porsaas eivät osaa kertoa alistumistaan. Porsituskarsinassa ilman virikkeitä olleet porsaas häiriköivät lihasikalassa, vaikka kuivikkeita olisikin tarjolla. (Munsterhjelm 2006, 46 - 47.)





**KUVIO 13. Ihanteellinen porsaiden kasvatusympäristö. Kuva lainattu porsaiden vieroitussoppaasta (2005).**

Kaksi - ilmastokarsina välikasvattamossa on tyypillinen ratkaisu koska se mahdollistaa kuivikkeen käytön ja pitää porsaiden makuualueen lämpötilan suotuisana (ks. kuvio 14). Siinä on takaseinällä lattialämmityksellä varustettu, kiinteäpohjainen makuualue, missä kuivikkeen käyttö on mahdollista. Kuivikkeiden pääsy lietalannanpoistojärjestelmään voidaan estää lankusta tehdyllä kynnyksellä. Makuualueen päällä on katos, mikä tuo lisälämpöä. Katosta voidaan hiljalleen nostaa porsaiden kasvaessa. Lantaritilä on hoitokäytävän puolella ja se pidetään viileänä ilmastoinnin avulla. Kuitenkin ritilälattiaa käytettäessä on syytä muistaa, että lattioissa olevien reikien tulee olla sellaisia, että porsaiden sorkat eivät tartu niihin kiinni. Yleensä juomanippa on ritiläalueella, mikä sinällään ohjaa sian sontimista lantaritilälle. Keskelle karsinaa jäävä alue toimii ruokailutilana. (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 62.)



**KUVIO 14. Kaksi-ilmastokarsina. Kuva lainattu Turusen (2007) koulutusmateriaalista.**

## **Eläintiheys**

Vieroituskarsinan liian suuri eläintiheys lisää stressiä ja heikentää vastustuskykyä. Liian suuri eläintiheys lisää myös tartuntapainetta. Jos ryhmässä yksikin porsas sairastuu, taudinaiheuttajalla on hyvät mahdollisuudet levitä ryhmän toisiin porsaisiin. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 67 - 68.) Ahtaus muodostuu väistämättä olosuhdeongelmaksi välikasvattamoissa jos joudutaan pitämään sikoja siellä odotettua kauemmin esimerkiksi porsasruuhkan takia (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 76).

Porsaan tilantarve vaihtelee välikasvatusaikana (ks. taulukko 2). Porsaan tilantarve 25 kilon painossa on 0,35 neliötä. Tämä on kuitenkin minimi välikasvatuskarsinoita suunniteltaessa. Porsasruuhkan aikaan suositus jää liian pieneksi ja porsaiden stressikäyttäytyminen lisääntyy. Karsinoita suunniteltaessa kannattaa mitoittaa tilantarve 0,4 neliöön. Tämä on pieni hinta siitä, että tulee tuotannon menetyksiä pureskelluista hännistä. (Jälkö 2001, 13.)

**TAULUKKO 2. Sikaa kohden tarvittava lattiapinta-ala. Taulukko lainattu tavoitteena terve ja hyvinvoiva sika- oppaasta (2008).**

<b>Sian paino</b> (kg)	<b>Lattiapinta-ala</b> (m <sup>2</sup> /eläin)
alle 10	0,15
10-20	0,20
20-30	0,30
30-50	0,40
50-85	0,55
85-110	0,65
yli 110	1,00

### **Yhdistäminen**

Jossain tapauksissa porsaita joudutaan yhdistämään tai uudelleen ryhmittelemään vieroitettaessa. Yhdistäminen aiheuttaa porsaiden välillä arvojärjestyksen uudelleen asettelun ja johtaa porsaiden tappeluihin. Tämä lisää porsaiden stressiä. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 68.) Tämän vuoksi on hyvä pyrkiä siihen, että porsaiden yhdistelyä joudutaan tekemään mahdollisimman vähän. Hyvä tapa toimia on viedä useampi toisilleen tuttu sika uuteen ryhmään koska sitten sioilla on toisen eläimen tuki vieraassa tilanteessa. Yhdistämistilanteessa voi myös tarjota ylimääräistä virikettä tai olkipaalista tehdyn piilopaikan kiistatilannetta rauhoittamaan. (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 61.) Vieroitus jo itsessään on kova stressitekijä, joten on suositeltavaa yhdistää pahnueita vasta kahden viikon kuluttua vieroituksesta (Sikojen ruokinta 1999, 69).

Lisäksi porsaiden tai pahnueiden yhdistämisen seurauksena on mahdollista, että porsaasat kohtaavat uusia taudinaiheuttajia, joita vastaan niillä ei vielä ole omaa vastustuskykyä. Porsaiden yhdistelyn välttämällä onkin merkitystä sairauksien ennaltaehkäisyn kannalta. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 68.) Rääpäleporsaasat ovat yhdistämisessä myös riski. Rääpäleporsaiden kasvun hidastumisen syynä voi olla sairaus, jolloin ne voivat olla tartunnankantajia tai tartunnan levittäjiä. Rääpäleporsaita ei tule siirtää terveiden tai nuorempien porsaiden joukkoon vaan ne kannattaa siirtää omaksi ryhmäkseen, jolloin

ne saavat erityistä huomiota eivätkä ole vaarana muille terveille porsaille.  
(Mts. 2002, 69.)

Yhdistäminen tai siirtäminen aiheuttaa myös kasvun hidastumista. Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan porsaiden ensimmäinen siirto aiheuttaa 6 %:n kasvun heikkenemisen, toisesta siirrosta 8 %:n ja kolmannelta jopa 13 %:n kasvun heikkenemisen. Pahimmillaan porsas joudutaan siirtämään neljästi. Ensimmäisenä porsituskarsinasta vieroituskarsinaan, sitten välitysporsaskarsinaan ja lihasikalan alkukasvatukseen sekä lopuksi lihasikalan loppukasvatukseen. (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 70.)

### **Vieroitusripuli**

Vieroitus on suuri muutos porsaan elämässä. Porsaan ruokavalio ja elinympäristö muuttuvat ja nämä asiat altistavat porsaan ripulitaudeille. Vieroitusripulin ennaltaehkäisyssä parhaita keinoja on tarjota porsaille mahdollisimman vähän stressaava ympäristö. Porsaan oma vasta-ainetuotanto käynnistyy 2 - 4 viikon iässä ja huonoimmillaan se on juuri vieroituksen aikoihin ja muutamia viikkoja sen jälkeen. Riittävä lämpötila, hyvä karsinahygienia, väljä eläintiheys, ruokinta- ja juomalaitteiden puhtaus ja ennen kaikkea tarkka ruokinta ovat avainsanat vieroitusripulin ennaltaehkäisyssä. Maittavan porsasrehun tarjoaminen pieninä annoksina useasti päivässä on hyvä tapa toimia. Lisäksi rehun rajoittaminen 20 - 50 prosenttia ensimmäisen vieroituksen jälkeisen viikon aikana auttaa jos ripuli on jo puhjennut. (Levonen 2006, 24 - 25.) Kahdeksan päivän rehun rajoittaminen ei vaikuta porsaiden myöhempään kasvuun, joten sitä kannattaa käyttää jos vieroitusripulia esiintyy. Maittavan ja mahdollisesti jo imetysaikana tutuksi tulleen rehun syönti takaa hyvän kasvun, joten vapaa-seen ruokintaan tulisi siirtyä mahdollisimman nopeasti. Ensimmäisen vieroituksen jälkeisen viikon ruokinnan ja hoidon onnistuminen vaikuttaa porsaan menestymiseen aina teurastukseen asti. Ripulista kärsineet porsaas saavuttavat välitys- ja teuraspainonsa useita päiviä myöhemmin kuin terveet porsaas. (Siljander-Rasi 2001b, 34.)

Vieroitusripuli puhkeaa yleensä ensimmäisellä viikolla vieroituksesta. Ripuli on merkki nesteen menetyksestä ja ravinnon puutteellisesta hyväksikäytöstä. Tämä johtaa porsaiden kasvun hidastumiseen. Vieroitusripuli on tavallinen

ongelma sikalassa, koska vieroitus on porsaiden elämässä iso muutos. Vieroitusripulin aiheutuu yleensä kun porsaan ravinto muuttuu 4 - 5 viikon ikäisenä maidosta huomattavasti sulavaksi kiinteäksi rehuksi, maidosta saatavat vasta-aineet jäävät pois, emakon lämpöä ei ole ja porsas viedään välikasvattamoon, jossa on erilainen ympäristö ja mahdollisesti vieraiden porsaiden joukkoon. (Sikaopas 2009, 30). Turvekuivike kutteriin verrattuna soveltuu hyvin porsaille. Se vähentää porsaiden ripulisuutta ja lääkityksen tarvetta. (Harrinkari 2002, 20.) Toistuva ripuli kertoo, että hygieniassa ruokinnassa tai osaston olosuhteissa on puutteita (Sikaopas 2009, 25). Kun vieroitusripulia halutaan ennaltaehkäistä, riittävästä lämmöstä huolehtiminen on yksi niistä olosuhdetekijöistä, joihin tulee kiinnittää erityistä huomiota (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 65). Kylmä on ripulin riskitekijä ja heikentää porsaiden kasvua (Mts. 44). Erityisesti lämpötilan vaihtelut päivän ja yön välillä lisäävät vieroitusripuliin sairastumista (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 73).

Vieroitusripulin riski on suurin, jos porsas ei ala syödä vieroituksen jälkeen normaalisti (Sikaopas 2009, 25). Sairastuminen ripuliin on yleistä myös jos porsas syö vieroituksen jälkeisellä viikolla alle kilon rehua (Sian ruokinta ja hoito 2006, 59). Riittävästä vedensaannista tulee huolehtia välikasvatusosastolla, koska riittämätön vedensaanti huonontaa rehun syöntiä ja sulavuutta. Lisäksi ripuloiva porsas juo erityisen paljon vettä menetetyn nesteen korvaamiseksi. Vieroitusripulista kärsiville porsaille tulee olla vapaasti tarjolla elektrolyyttiliuosta tai vastaavaa. (Sikaopas 2009, 25.)

### **Vapaa ruokinta**

Vieroitus muuttaa porsaan ravinnon hyvin sulavasta maidosta kiinteään rehuun. Samalla vaihtuvat useimmiten elinympäristö ja karsinakumppanitkin. Porsaan tulisi painaa vieroitettaessa noin 7 - 8 kg ja olla iältään 28 - 30 vrk, jolloin se yleensä on saavuttanut vaaditun painon. Mitä nuorempana porsas vieroitetaan, sitä suuremmat on vaatimukset ympäristön ja ravinnon suhteen. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 58.) Porsaiden tulisi syödä porsasrehua vieroitettaessa noin 800 g vuorokaudessa (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 133). Porsaat kasvatetaan välitykseen saakka, jolloin ne ovat 8 - 10 viikon ikäisiä ja noin 25 kg:n painoisia (Sikaopas 2009, 8).

Porsasrehun merkitys tulee tärkeämmäksi imetyskauden jälkeen. Tärkeää on, että porsas saa hyvän startin heti vieroituksesta lähtien ilman ongelmia ja hyvällä rehuhyötysuhteella. (Lehtimäki 2001, 20.) Mitä nuorempana porsaat vieroitetaan, sitä enemmän on merkitystä sillä, että rehu on porsaiden tarpeisiin suunniteltua. Mitä nuorempia vieroitettavat porsaat ovat, sitä vähemmän niillä on keinoja korvata rehun puutteita. Siitä syystä alle 30 päivän ikäisille vieroitetuille porsaille sopii prestarter - rehut ja vähintään 30 päivän ikäisille porsaille sopii kahden rehun sekoitus. (Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia 2004, 83.) Karkearehun merkitys korostuu sikojen vanhetessa joten vieroitetuille porsaille karkearehun antaminen auttaa lähinnä vieroitusripulin ehkäisyssä sekä virikkeenä vieroituksen aiheuttamissa muutoksissa (Sikojen ruokinta 1999, 37). Vieroitusta seuraavan viikon kasvu heijastuu suoraan lihasikavaiheeseen. Vieroituksessa syötetään porsaille hyvää ja laadukasta rehua, jolla voidaan korvata emakon maidon poisjäämisen aiheuttama vaje. Seuraava muutos on porsasrehun vaihtaminen kotoiseen seokseen tai ykkösrehuun. (Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia 2004, 82.) Yleensä sopivin porsasrehu löytyy vain kokeilemalla. Yleensä käytetään kaupallisia rakeistettuja tai mureisia rehuseoksia, joihin on lisätty suoliston terveyttä edistäviä aineita. Täysrehut ovat maittavia ja soveltuvat ruokinta-automaatteihin. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 60.) Rehun kotisekoitus on täysrehua edullisempi vaihtoehto mutta se vaatii täydennyksen tiivisteestä valkuaisen, kivennäisten ja vitamiinien osalta. Kotiseokseen voi siirtyä viimeistään kun porsaat ovat 7 viikon ikäisiä ja rehu kannattaa vaihtaa vähitellen, noin kolmen päivän aikana. Porsaiden ravintoaineiden tarve on lähellä lihasikojen alkukasvatuksen suosituksia. Ainoastaan kalsiumin, fosforin ja raudan käyttösuositus on porsaiden osalta suurempi. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 60.)

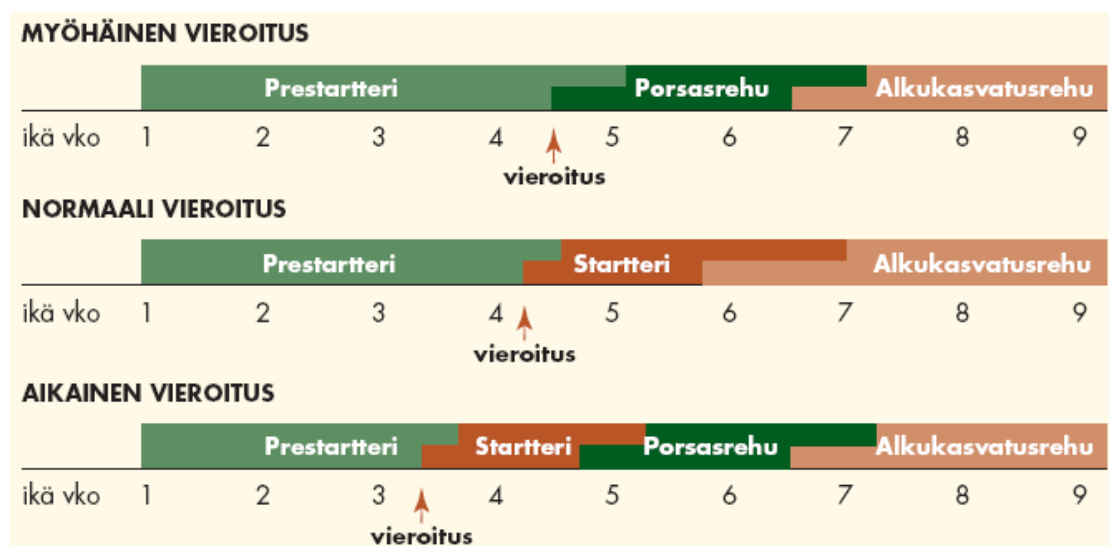
Vieroituksen jälkeen tapahtuu kasvussa notkahdus ja emän alla hyvin alkanut rehun syönti laskee jopa niin voimakkaasti, ettei porsas syö edes ylläpitoon tarvittavaa määrää rehua (Valanto 2007a, 44). Vapaaseen ruokintaan tulisi siirtyä mahdollisimman pian vieroituksen jälkeen hyvän kasvun takaamiseksi (Siljander - Rasi 2001, 24). Vieroituksen jälkeen porsaiden tulisi saada rehua vapaasti niin, että vieroituksen alussa rehua annetaan pienissä erissä automaattiin tai kaukaloon. Mielellään kaukaloon ja myös lattialle, jotta kaikki mahduttavat syömään (Sikatilan käsikirja 2008, 28). Lisäksi rehun kannattaa olla en-

simmäisinä päivinä samaa kuin mitä on syötetty ennen vieroitusta (Sian ruokinta ja hoito 2006, 59). Porsaille kannattaa tarjota vieroitusrehua noin 10-14 päivää. Ja tämän jälkeen siirtyä asteittain välikasvatusvaiheen porsasrehuun. Tätä voi antaa välitykseen asti mutta jos välityspaino on korkea, kannattaa siirtyä sitä ennen lihasikojen alkukasvatusrehuun eli ykkösrehuun. (Valanto 2007a, 44.) Alkukasvatusrehua voidaan käyttää 40 kg:n painoon asti (Sikojen ruokinta 1999, 34). Rehua annetaan 1-3 kertaa päivässä kulutuksen mukaan koska ainoastaan tuore rehu kiinnostaa porsaita eniten (Sian ruokinta ja hoito 2006, 55). Rehua ei kannata kuitenkaan vaihtaa kerralla, vaan sekoitussuhdetta vähitellen muuttamalla (Sikojen ruokinta 1999, 70). Rehun joukkoon voi myös lisätä vettä syönnin edistämiseksi. Porsaiden on hyvä tottua lihasika 1 - täysrehuun ennen välitykseen lähtöä.

Porsaiden syöntiä on seurattava tarkasti ja reagoitava mahdollisimman nopeasti muutoksiin. Ensimmäisen vieroituksen jälkeisen viikon ruokinnan ja hoidon onnistuminen voi vaikuttaa porsaan menestykseen aina teurastukseen asti. Jos ruokintaa halutaan jostain syystä rajoittaa, kaikkien porsaiden pitää mahtua syömään kaukalolta. Muuten rajoitetaan pienimpien muutenkin huo-noa rehunsaantia. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 48.) Ruokinnan rajoittamisesta voi olla hyötyä ripuliongelman hallinnassa. Ripuliongelmia kannattaa kuitenkin yrittää ratkaista parantamalla ympäristöolosuhteita ja pienentämällä tautipainetta, jotta kasvun varmistama vapaaruokinta olisi mahdollista. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 59.) Rehun saannin rajoittaminen ei MTT:n tutkimuksen mukaan vähentänyt porsaiden vieroitusripulia, joten vapaaseen ruokintaan kannattaa siirtyä heti vieroituksen jälkeen. Rehun rajoitus ei kuitenkaan vaikuttanut porsaiden myöhempään kasvuun, rehun kokonaissyöntiin tai rehu-hyötysuhteeseen. (Siljander-Rasi 2001a, 24.)

Mitä nuorempana ja pienempänä porsas vieroitetaan, sitä parempaa rehua syötetään. Hyvä tapa on antaa vieroituksen jälkeen 2–3 päivää samaa prestartteria kuin imetyskaudella. Rehun pysyminen samana vähentää vieroitusstressiä, koska porsaan ei tarvitse kriittisellä hetkellä totutella uuteen rehuun. Aikaisin vieroitetuille porsaille syötetään prestartterin jälkeen starterrehua, jonka jälkeen siirrytään porsasrehun kautta ykkösrehuun. Jos porsas vieroitetaan noin neljän viikon iässä, voidaan porsasrehuvaihe korvata pitkällä siirty-

määjalla startterista suoraan ykkösrehuun. Myöhään vieroitetuille porsaille voidaan vieroituksen jälkeen antaa heti porsasrehua, ja siirtyä sen jälkeen ykkösrehuun (ks. kuvio 15). Porsaat, joiden kasvu vieroituksen jälkeen on nopeaa, saavuttavat teuraspainon lyhyemmässä ajassa kuin huonon alun saaneet porsaat. Ero teurastusiässä voi olla kymmeniä päiviä. (Porsaiden ruokintaopas 2005, 18.)



**KUVIO 15. Porsaan ruokinta viikon iästä välityksikään (Porsaiden ruokintaopas 2005)**

Porsaat voidaan myös ruokkia myös liemirehulla. Voi olla helpompaa ruokkia porsaat vieroituksen jälkeiset kriittiset viikot porsasrehulla ja siirtyä vaiheittain muutaman viikon aikana liemirehuun. (Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia 2004, 83 - 84.) Vieroitettujen porsaiden liemiruokinnassa on kuitenkin riskinä ripuli (Sian ruokinta ja hoito 2006, 48). Tästä syystä on erityisen tärkeää seurata syöntiä ja pitää huoli rehuhygieniasta. Liemirehu parantaa kuitenkin porsaiden syöntiä, kasvua ja veden saantia kuivaruokintaan verrattuna. Vieroitettaessa suoraan liemelle, rehun syönti vaihtelee enemmän kuin vieroitettaessa kuivalle. Sen takia vieroituspainoltaan pienille porsaille kuivaruokinta on ensimmäisinä päivinä järkevämpi vaihtoehto. Lisäksi suoraan liemelle vieroitettavat porsaat sopeutuvat liemeen paremmin jos niille tarjotaan liemimäistä rehua jo ennen vieroitusta. Vieroittamista ensin kuivalle ja siirtämisestä myöhemmin liemelle ei ole havaittu olevan etua verrattuna vieroituksesta suoraan liemelle. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 61.) Tyypillistä on kuitenkin, että väli-



kasvatuksessa porsaasat saavat 10 vuorokautta porsasrehua ja sen jälkeen liemirehua. Sopiva menetelmä on myös sellainen, että porsaasat saavat 400 g porsasrehua päivässä ja loppu korvataan liemellä, jolloin porsasrehun antaminen lopetettaisiin vasta 20 kg:n painossa. (Sikojen ruokinta 1999, 33.)

Yhden pahnueen kasvatuskarsinassa on yleensä ruokintakaukalo. Ruokinta voidaan toteuttaa myös automaatein. Kahden pahnueen karsinoissa on yleensä väliaitaruokinta joko automaattista tai pitkästä kaukalosta. Liemiruokinnassa kaukalo on kaikista luonnollisin vaihtoehto (ks. kuvio 16). Syöntitilaa tulisi olla 15 cm porsasta kohden. Mitä enemmän ruokailutilaa on, sitä vähemmän esiintyy häiriökäyttäytymistä. (Jälkö 2001, 13.)



**KUVIO 16. Väliaitaruokinta kaukaloilla toteutettuna. Kuva lainattu Turusen (2007) oppimateriaalista.**

Jos ruokintalaitteena käytetään automaattia, tulisi ruokintapaikkoja olla vähintään kaksi kymmentä porsasta kohti (ks. kuvio 17) (Sian ruokinta ja hoito 2006, 39). Ruokinta-automaatissa rehua on aina tarjolla, eikä ruokinta-aikojen stressaavaa kilpailua synny mutta kilpailua syöntipaikoista automaatti kuitenkin lisää. Lisäksi ennen automaatin käyttöä on rehua hyvä tarjota aluksi lattialta ja lisäkaukaloista varmistaaksemme jokaisen porsaan oppineen syömään rehua, koska riittämätön rehunsaanti voi johtaa hännänpurentaan jo välikasvattamossa. Juuri välikasvattamoissa olisikin hyvä käyttää noin metrin mittaisia ruokinta-automaatteja, jossa on ruokintapaikka 10 pikkupossulle (Mts. 42 - 43).

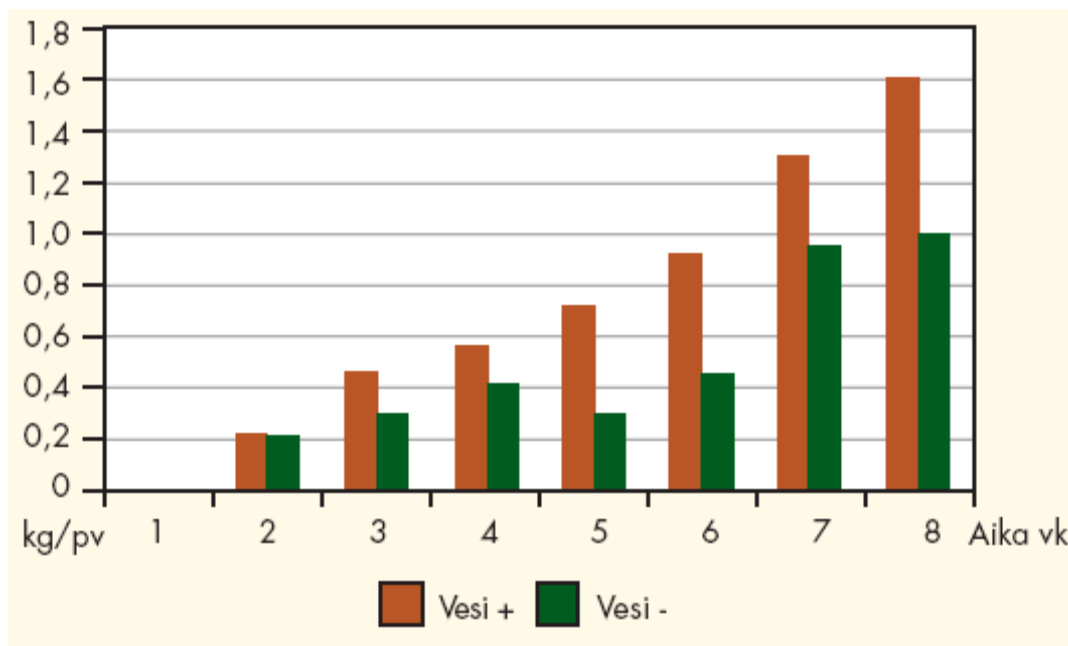


**KUVIO 17. Väliaitaruokinta kuivaruokinta-automaatilla toteutettuna. Kuva lainattu Turusen (2007) oppimateriaalista.**

## Vesi

Puhtaan veden saanti on porsaalle välttämätöntä. Jos porsas ei saa riittävästi vettä, sen syönti vähenee. Tämän seurauksena porsaan kunto heikkenee ja kasvu hidastuu. Ripuloivalle porsaalle vähäinen vedensaanti aiheuttaa nopeasti kuivumisen. Imevä porsas saa melkein kaiken tarvitsemansa nesteen maidosta. Vieroituksen jälkeen porsaan täytyy löytää juomapaikka uudessa ympäristössä. Juomapaikan löytäminen vie oman aikansa, joten lisävettä kannattaa antaa muutamana päivänä vieroituksen jälkeen. Tarvittaessa voidaan antaa elektrolyyttiliuosta, mistä porsas saa kuljetuksen jälkeen nopeasti piristävää energiaa. (Porsaiden ruokintaopas 2005, 14.)

Porsailla vedensaanti tulee olla vapaata. Vieroitettaessa ravinto muuttuu kiinteään rehuun ja silloin on erityisen tärkeää huolehtia porsaiden vedensaannista, etenkin jos käytetään ruokintajärjestelmänä kuivaruokintaa. Erityisesti vieroitusripulin ennaltaehkäisemiseksi riittävä veden saanti on korvaamaton, koska veden puute huonontaa rehun syöntiä ja sulavuutta (Sikaopas 2009, 25). Jos porsas ei saa riittävästi vettä, sen syönti vähenee ja rehun hyväksikäyttö huononee, mistä on seurauksena kunnon heikkeneminen (ks. kuvio 18) (Porsaiden ruokintaopas 2005, 14).



**KUVIO 18. Veden saannin vaikutus porsaiden kuivarehun syöntiin (Porsaiden ruokinta-  
opas 2005)**

Juomapaikkoja tulee olla yksi kymmentä sikaa kohden. Juomalaitteiden toiminta ja veden virtaus on tarkistettava säännöllisesti. (Sikatilän käsikirja 2008, 32.) Sopiva vedenvirtaus juomakupissa on minimissään 1,0 l/min ja puru- ja tuttvientiilissä 0,5 - 0,8 l/min (Sian ruokinta ja hoito 2006, 25). Juomalaite asennetaan porsaiden koon mukaan sopivaan korkeuteen ja vettä ei saa tulla liian suurella paineella. Tyypillinen ongelma on, että kaikki porsaas eivät osaa juoda vettä vieroituksen jälkeen. Hoitajalle onkin tässä tilanteessa saada porsaas juomaan. Syömään opettamisesta on syytä kantaa huolta vasta sen jälkeen. (Yliaho 2007, 12.) Käytännön konsteina toimii lisäveden anto kuppiin tai rehuautomaattiin nipan lisäksi ja porsaas juovat paremmin jos veteen lisätään elektrolyyttisuolaa. Ja jos lisävesikuppien veden vaihtaminen tuntuu työläältä, kannattaa kiilata nipan kieli ensimmäisenä päivänä vähän valumaan. Tippuva vesi kiinnostaa porsaita ja näin kaikki tulevat käymään juomassa. (Yliaho 2007, 11.)

Juomalaitteeksi sopii vesinippa sen hyvän hygienian vuoksi mutta vesikupista porsaas osaavat juoda paremmin. On todettu veden jakelun nipasta parantavan porsaiden laatua (Hakala 2004, 8). Juomakuppeja käytetään tavallisimman vieroitetuille porsaille. Tutkimuksissa on todettu porsaiden löytävän ve-

den nopeammin jos juomalaitteena on kuppi eikä nippa. Juomalaitteen tulisi olla samanlainen kuin mikä porsailla on ollut porsituskarsinassa, koska silloin porsaiden ei tarvitse opetella uuden juomalaitteen käyttöä. Silloin porsaan on helpompi oppia juomaan vieroituksen jälkeen. (Kaukonen 2004, 12.)

## **6 KOERYHMÄPORSaidEN SOPEUTUMINEN LOPPUKASVATUSYMPÄRISTÖÖN**

### **Lämpötila**

Ilmastoinnin suunnittelu lihasikalaan on vaativaa. Alkukasvuun tarvitaan lämpöä ja loppuvaiheessa ei saa olla liian kuuma. Alkulämpötilaan vaikuttaa porsaiden koko, mitä pienempiä porsaat ovat, sitä lämpimämpää tulee olla. Liian alhainen lämpötila vaikuttaa sian syöntiin. Etenkin rajoitetussa ruokinnassa kylmät olosuhteet heikentävät sikojen kasvua, koska energiaa kuluu lämpimänä pysymiseen. Porsaat ovat saattaneet pärjätä alkutilalla jo viileässä mutta muutto toiseen sikalaan rehunvaihdoiksi stressaa ja herkistää. (Yliaho & Kaukonen 2001, 22.) Etenkin kuljetuksesta ja olosuhdemuutoksista toipuva välitysporsas on herkkä lämpötilan suhteen. Pienimpien lihasikojen suositeltava lämpötila on 22 astetta, jota voi sian kasvuvaiheen mukaan laskea 16 - 18 asteeseen asti. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 72.) Lämpötilaa voi laskea noin asteen verran viikossa. Lattialämpö ei yksin riitä sikalan ainoaksi lämmönlähteeksi. Lattialämmön ja seinäpattereiden avulla voidaan lämpötila nostaa 22 - 23 asteeseen hyvissä ajoin ennen välitysporsaiden saapumista. (Hämeenoja 2006a, 24.) Myös karsinan lattiaratkaisulla voidaan vaikuttaa sian tuntemaan lämpötilaan. Betonilattia on viileä ja kuivikepohja lämmin. Myös kuivike nostaa eläimen tuntemaa lämpötilaa. (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 63.) Kesähelteellä lihasika kuitenkin suosii betonilattialla makaamista ja on kuivikkeesta kiinnostunut vain virikkeenä. Kesäisin on syytä pitää ryhmäkoot riittävän pieninä koska sikojen tuntema lämpötila nousee karsinassa jos ryhmäkoko on liian suuri.

Ilmanvaihdon toimivuus ratkaisee sian hyvinvoinnin, koska sian omat mahdollisuudet vaikuttaa olotilaansa ovat usein olemattomat. Sikalan lämpötila on ensimmäinen mittari kertomaan ilmanvaihdon toimivuus. Lämpötila mitataan sikojen korkeudelta karsinasta, pikkuporsaiden ja vieroitettujen porsaiden osalta myös makuualueelta. Sikalan lämpötilaa tulisi seurata myös vuorokauden vaihtelujen mukaan. Vuorokausivaihtelu lämpötilassa ei saisi vaihdella paria, kolmea astetta enempää. Suuret erot päivän minimin ja maksimin välillä aiheuttavat sioille enemmän stressiä, kuin jatkuvasti vähän väärä lämpötila. Kevät ja syksy ovat ilmanvaihdon optimin kannalta hankalimpia aikoja, koska päivät ovat lämpimiä ja yöllä taas saattaa olla pakkasta. Lämpötilojen tasamiseen auttaa parhaiten automatiikka, joka laittaa lämmityksen päälle ilman viilentyessä ja huolehtii luukkujen avaamisesta lämmön noustessa. (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 74.) Lisäksi kesällä ilmavirran tulisi osua makuualueelle ja talvella ulostusalueelle, että karsina pysyy siistinä (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 56). Kesähelteillä normaali ilmastointi ilman jäähdytysjärjestelmää ei riitä viilentämään karsinailmaa (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 75). Jäähdytysjärjestelmän puuttuessa hyvä vaihtoehto on asentaa viilentävät suihkut lantakäytävän päälle. (Yliaho & Kaukonen 2001, 22.)

Jäähdytysjärjestelmät ovat vielä melko harvinaisia, mikä on tosin valitettavaa koska etenkin kesällä päivän lämpötilavaihtelut saattavat yltyä hyvinkin korkeiksi. Oikeat eläinryhmäkohtaiset olosuhteet on kuitenkin mahdollista saada riittävän lämmön ja toimivan ilmastoinnin avulla. Toimiva ilmanvaihto sikalaan on perinteinen alipaineilmastointi korvausilmaluukuilla mutta myös kalliimpaa tasapaineilmastointia on käytetty (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 72). Alipaineilmastointi on edullisin ja käyttövarmin ratkaisu. Säädetävät luukut, riittävästi poistotehoa ja niin lämmitys kuin korvausilmaluukutkin toimimaan automaattisesti niin siten Suomen ilmaston laaja vaihtelu saadaan parhaiten hallittua ja porsaiden kasvukyky täyteen käyttöön. (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 75 - 76.) Korvausilmakatossa raitis tuloilma tulee hitaalla nopeudella sisään katon eristeiden läpi. Alapoistoon yhdistettynä korvausilmakatto toimii erittäin hyvin. Alipaine eläintilaan muodostetaan poistopuhaltimilla. (Lihatalous 2005, 11.)

## Eläintiheys

Eläintiheys ja karsinan koko vaikuttavat suoraan siihen kuinka paljon eläimellä on tilaa liikkua (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 59). Ahtaassa karsinassa kilpailu ruoasta, vedestä ja makuupaikoista lisääntyy ja alemmassa asemassa olevat eläimet joutuvat väistymään. Ahtaassa karsinassa myös ilmatila eläintä kohden heikkenee, jolloin ilmanvaihtolaitteiden järkkymätön toimiminen on ehdoton edellytys. Taudinaiheuttajien määrä lisääntyy niin ilmassa kuin lattioilla, joten karsinan puhtaudesta on huolehdittava entistä enemmän jos eläintiheys joudutaan pitämään syystä tai toisesta liian suurena. (Hämeenöja 2008, 19.) Tehokkaassa tuotannossa pyritään siihen, että eläin kasvaa teuraspainoon mahdollisimman lyhyessä ajassa ja sen vuoksi lihasikojen liikkuminen on vähäistä nykyisissä karsinoissa.

Lihasikalan karsinoissa eläinmassa saattaa viisinkertaistua kasvuvaiheen aikana. Välitysporsaiden saapuessa tilaa tulisi olla vähintään 0,35 neliötä porsasta kohden. Teuraspainoa lähestyvä 100 kg painava sika tarvitsee tilaa neliön verran. Vaikka alussa karsinoissa olisikin väljää, eläintiheys tulee mitoittaa suurimman massan eli loppuvaiheen mukaan. (Yliaho & Kaukonen 2001, 24.) Suositeltava eläintiheys on 0,9 m<sup>2</sup>/lihasika mutta eläinsuojelulaki vaatii vain 0,6 m<sup>2</sup>:n tilan per sika. Se on kuitenkin sian hyvinvoinnin kannalta riittämätön ja lisää kasvutappiota. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 70 - 71). Parhaat kasvutulokset on saatu noin pahnueen kokoisissa ryhmissä. Lisäksi sian lisäkasvu pienenee ja rehunkäyttö lisääntyy, jos karsina-alaa on alle neliö sika kohti. Tilan riittämättömyys aiheuttaa myös enemmän sairastuvuutta ja tappeluita. (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 58.) Tappeluiden vähentämiseksi on suotuisaa olla sekoittamatta turhaan lihasikaryhmiä. Lisäksi on ihanteellista järjestää karsinaan näköesteitä ja piilopaikkoja alempiarvoisten sikojen turvaksi. Jos saman tuottajan porsaas kyetään pitämään omissa karsinoissaan, niin kannattaa tehdä. Taudinaiheuttajien leviäminen ja porsaiden kokema stressi vähenevät.

Yli neliön tila lihasikaa kohti ei kuitenkaan paranna kasvua vaan voi parantaa terveystilannetta. (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 59.) Pearce & Paterson (1993) totesivat sikojen päivittäisen kasvunopeuden olevan suurinta tilavissa olosuhteissa kasvatettuna; jos sika joutuu kasvamaan ahtaissa olosuhteissa,

kasvunopeus on aivan sama riippumatta siitä onko sialla virikkeitä vai ei. Virikkeet eivät siis pysty kumoamaan ahtauden aiheuttamaa kasvunopeuden pienenemistä. (Nurmikari 2008, 14.)

### **Lattia ja kuivikkeet**

Lihasikaloissa käytetyin lattiaratkaisu on osaritilä. Suositeltavaa on, että makuualue on kiinteäpohjainen. Harvemmin lihasikaloihin nykyään suunnitellaan kokonaan kiinteäpohjaisia karsinoita, koska sen puhtaanapito vaatii kohtuutoman työpanoksen. Kuitenkin, kokonaan kiinteäpohjainen karsina on lihasian hyvinvoinnin kannalta kaikista paras runsaan kuivikkeen käytön ja turvallisen rakenteen vuoksi. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 70 - 71.) Lihasikamäärien kasvaessa osaritilän sijasta käytetään kokorituläratkaisua työmäärän vähentämisen vuoksi. Sen huonona puolena on kuivikkeettomuus ja virikkeellistä ympäristöä ei ole sioille mahdollisuutta tarjota. Kokorituläratkaisuissa onkin merkittävää, että muut olosuhdetekijät kuten ilmastointi ja eläintiheys ovat kunnossa hännänpurennan välttämiseksi. (Mts. 90.)

Sialla on luontainen tarve tutkia ympäristöään. Oljen tai muun kuivikkeen tarjoaminen on merkittävää sian hyvinvoinnin kannalta. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 71.) Välitysporsaiden tullessa uuteen sikalaan, on huolehdittava osaston puhtaudesta ja riittävästä kuivikkeiden määrästä (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 69). Nykyään kuitenkin lihasikaloissa lietalannanpoistojärjestelmä rajoittaa kuivikkeen tarjoamista. Kuiviketta voi kuitenkin siitä huolimatta antaa sen määrän, minkä siat syövät. (Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas 2002, 71.) Virikkeellisissä oloissa kasvaneiden porsaiden oppimisen on todettu olevan tehokkaampaa kuin virikkeettömissä oloissa kasvaneiden. Tehotuotannon ankeat, virikkeettömät olotilat heikentävät sikojen kognitiivisen oppimisen toimintaa ja aiheuttavat näin eroja porsaiden käyttäytymisessä - virikkeellisissä oloissa kasvaneet porsaat pystyvät toiminaan paremmin uusissa, stressaavissa tilanteissa ja reagoivat näissä tilanteissa nopeammin. Näin ollen voidaan päätellä porsasajan kasvu-ympäristöllä olevan merkittävä vaikutus siihen, miten sika jatkossa tulee pärjäämään stressaavista tilanteista. (Nurmikari 2008, 13 - 14.)

Lihasioille kuivikkeeksi sopii hyvin olki tai turve, mitkä toimivat samalla mieluisana virikkeenä (Luomunaudan ja -sian ruokinta ja hoito 2001, 90). Lisäksi muut virikkeet kuten ämpärit, ketjut, vanhat puutarhaletkut, oksat, pallot, auton renkaat ja sanomalehdet tuovat sioille hetkellisesti ajanvietettä. Heinäkori kar sinan seinällä on osoittautunut hyväksi ratkaisuksi koska sika kuluttaa paljon aikaa yhden heinäkorren saamiseksi ja turhautumisen merkkejä nähdään vähemmän (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 63). Virikemateriaalin on tärkeää olla muokkautuvaa, pureskeltavaa tai tuhottavaa mikä edistää tonkimis- ja tutkimiskäyttäytymistä (Nurmikari 2008, 13).

## **Ruokinta**

Välitysporsaat kärsivät uuteen vieraaseen sikalaan siirrosta. Niiden rehun olomuoto voi olla erilainen kuin alkutilalla (Sikojen ruokinta 1999, 76). Välitysporsaan ruokinta tulee aloittaa varovasti. Ensimmäisenä päivänä ei anneta lainkaan ruokaa, vain puhdasta vettä. Toisena päivänä annetaan puolet normaalista rehuannoksesta ja tästä eteenpäin rehuannosta lisätään niin, että viikon kuluttua ruokinta on ruokintasuositusten mukaiset. (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 69.) Hyvän alun saaneet porsaat aloittavat kasvunsa nopeasti ja ovat tasakokoisia (Jälkö 2001, 12). Kun lihasikoja ruokitaan alkuvaiheessa vapaasti, niiden kasvupotentiaali voidaan hyödyntää täysimääräisesti. Rehua annetaan vapaasti siihen asti, kun eläin painaa 70 - 80 kg. (Sikatilan käsikirja 2008, 32.) Lihasikojen tehokas alkukasvatus parantaa rehuhyötysuhdetta, kasvua sekä lihaprosenttia. Alkukasvatusvaiheen ruokinta ja sen tunteminen vaikuttaa siihen, että lihasian perimästä ja kasvupotentiaalista saadaan kaikki irti. Heikkoa alkua on mahdotonta korjata loppukasvatuksessa. Hyvistä tuotantotuloksista ja oikeasta ruokinnasta lihasikalassa voidaan varmistua, kun tunnetaan millaisia panostuksia alkukasvatukseen on käytetty. (Laihin 2008, 21.) Lihasikalan kannattavuutta tarkasteltaessa tärkein mittari on kate tuotto/sikapaikka/vuosi. Siihen vaikuttaa sikapaikan kiertonopeus ja kiertonopeus puolestaan riippuu sikapaikkojen tyhjänä oloajasta ja sikojen kasvunopeudesta. Sen perusteella määräytyy kuinka monta ruokintapäivää tarvitaan saavuttaaksemme noin 80 kilon teuraspainon tai noin 108 kilon elopainon. Päiväkasvuun vaikuttavat eläinainekset, eläimen syöntikyky ja ruokinta. Suomalaisen sikojen syöntikyky on hyvä ja eläinainekset mahdollistaa yli tuhannen



gramman päiväkasvun ja tehokkaan rehun hyväksikäytön. (Nopanen 2004, 38.)

Lihasilalassa siat kannattaa lajitella koon ja sukupuolen mukaan. Näin taataan jokaiselle suunnilleen samanlainen kilpailuasema ja tasavertaiset siat saavuttavat teuraskoon samoihin aikoihin. Sukupuolilajittelun ansiosta voidaan leikkojen ruokintaa rajoittaa loppukasvatusvaiheen aikana ja päästä tämän johdosta parempaan lihakuuteen. (Levonen 2004, 15.) Sukupuolijaottelulla parannetaan rehuhyötysuhdetta, tasoitetaan leikkojen ja imisien kasvua ja lihakuuden eroja sekä nopeutetaan kiertonopeutta. Lisäksi pienimmät välitysporsaat voidaan jakaa omiin ryhmiinsä. Leikkojen syöntikyky on parempi kuin imisien mutta ne hyödyntävät rehun yleensä huonommin. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 85.) Rajoitettu ruokinta voi aiheuttaa leikoille stressiä vaikka se olisikin tuotoksen kannalta tarkoituksenmukaista. Tällöin leikkojen syöntikäyttäytyminen on aggressiivisempaa kuin imisien mutta vapaalla ruokinnalla eroja ei ole havaittu olevan. Sukupuolijaottelu rauhoittaa ruokintaa ja imisät saavat toteuttaa omaa, hitaampaa syöntirytmää. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 86.)

On päätettävä käytetäänkö kaikille sioille, iästä ja tuotantovaiheesta riippumatta, samaa rehua, vai ruokitaanko sikoja vaiheittain ravinnontarpeen mukaan. Koska alkukasvun ja loppukasvun vaatimat ravintoaineet ovat erilaiset, vähintään kaksivaiheruokinta on paikallaan. Jos automatiikka sikalassa ei anna mahdollisuuksia monivaiheruokintaan, taloudellisuuden kannalta yksivaiheruokinnan sijasta kannattaa jakaa osalle sioista kasvuvaihetta vastaava rehu käsin. Taloudellisuus nähdään tässä rehukustannusten alentumisena ja sikojen parempana kasvuna, joka osaltaan nopeuttaa kiertonopeutta. (Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia 2004, 85.) Tyypillistä on, että sikoja ruokitaan 1 - 3 eri rehulla ja liemiruokinnalla. Mahdollista on myös suunnitella ruokinta kasvuvaiheen mukaan useammassakin vaiheessa. Kaksi- tai kolmivaiheruokinnan sijasta voidaan käyttää jokaiselle kasvatusviikolle omaa rehua. Monivaiheruokinnalla säästetään rehuja, koska se ottaa huomioon paremmin kasvuvaiheen vaikutuksen sian kasvuun, kasvun koostumukseen ja ruokintatarpeeseen. (Niemi & Sevon-Aimonen, 2007, 28 - 30.)

Karkearehun käyttö lihasioilla perustuu pääsääntöisesti virikkeellisyyteen eikä niinkään ravitsemuksellisiin tekijöihin (Sian ruokinta ja hoito 2006, 36). Karkearehu nähdään kuitenkin sikojen hyvinvointia parantavana tekijänä koska kuitupitoiset rehut ovat niin sanottuja terveysrehuja (Sikojen ruokinta 1999, 37). Karkearehuna voi käyttää niitettyä ruohoa, kuivaa heinää, säilörehua, heinää, juureksia ja olkea. Oljella on suurin merkitys virikkeenä, lämmönantajana, kuivikkeena ja mahantäytteenä. Suuret kuitumäärät kuitenkin huonontavat ravintoaineiden sulavuutta, vähentävät ruokahalua vaikuttaen kasvuun ja rehuhyötysuhteeseen. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 36.) Erityisesti nurmi- ja säilörehun saantia tulisi rajoittaa koska vapaa säilörehun anto voi huonontaa jopa lihan laatua (Sikojen ruokinta 1999, 37). Liian lyhyt syöntiaika ja karkearehunpuute voivat aiheuttaa häiriökäyttäytymistä, varsinkin jos ei käytetä kuivikkeitakaan (Sian ruokinta ja hoito 2006, 38).

Liemiruokintaa käytetään pääsääntöisesti lihasikaloissa mutta se on yleistynyt koko sikalan järjestelmäksi, millä voidaan ruokkia kaikki eläimet välitysiästä lähtien. On kuitenkin yleistä, että porsaasat ovat kuivaruokinnalla liemiruokintalaitteistosta huolimatta. Liemiruokinnan avulla kotoinen rehu saadaan kuivaruokintaa maistuvampaan muotoon, jolloin kasvunopeus ja rehuhyötysuhde ovat parempia. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 46.) Välikasvatusosastolla liemirehun käyttö on erittäin perusteltua silloin kun porsaasat siirretään liemiruokinnalla olevaan lihasikalaan. Tällöin ne ovat jo tottuneita nestemäiseen rehuun. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 47 - 48.) Rajoitetulla ruokinnalla ja liemiruokinnalla olevilla sioilla on todettu esiintyvän hännänpurentaa enemmän kuin vapaalla ruokinnalla tai pelletti- ja jauhuruokinnalla olevilla. Häkkisen ym. teoksessa esittelystä Vargasin ym. tutkimuksesta käy ilmi, että sian arvoasemalla on merkityksensä syömiskäyttäytymisessä. Arvoasema on yhteydessä päiväkasvuun rajoitetusti ruokituilla sioilla, jolloin korkea-arvoisimmat siat kasvoivat parhaiten. Rajoitetusti ruokituilla ja arvoasemassa alhaalla oleville jää nälkä, jolloin nälän tunne aiheuttaa turhautumisen ja hännänpurennan. (Häkkinen, Valros, Ahlström & Saloniemi -, 9.)

Siat pyrkivät ruokailemaan, lepäämään ja tutkimaan ympäristöä samaan aikaan. Jos sioilla on ruokintalaitteena ruokinta-automaatti, syntyy jonoa ja sen seurauksena nahistelua. Ruokintapaikkojen ja ruokintatilan rajoittaminen joh-

taa arvoasteikolla alimpien sikojen heikkoon kasvuun ja kasvavaan hännänpurentariskiin (Hämeenöja 2006a, 25). Suositus on, että ruokintapaikkoja on 3 - 5 kymmentä sikaa kohden (Heinonen 2004, 10). Useamman ruokinta-automaatin käyttö vähentää aggressioiden määrää ja hännänpurentaa. (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 58.) Rajoitetussa ruokinnassa tulee sikojen mah- tua syömään yhtä aikaa siat syövät rehuannoksensa nopeasti ja päivittäinen syöntiaika on vain noin 40 minuuttia (Sikatilan käsikirja 2008, 32). Lihasioille suositellaan ruokintakaukaloa, missä on ruokintakaukalotilaa vähintään 30 cm lihasikaa kohti (Sikaopas 2009, 13). Ruokinta-automaatti pitää sijoittaa mah- dollisimman kauas makuualueesta koska siten joku voi vahtia automaattia pitkin päivää estäen arimpia sikoja pääsemästä ruokailemaan (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 59). Sika syö rehunsa nopeasti ja rehun hankinta ei tarjoa sialle liikuntaa eikä toimintaa. Sioille kannattaa heittää lattialle pieni kauhalli- nen rehua, koska sika viihtyy kun se saa tonkia maata etsiessään ruokaa. (Tuotantoeläinten hyvinvointi 1999, 61.) On tärkeää huolehtia sioille riittävästi virikkeitä, mitä sika voi pureskella, tonkia ja mielellään syödäkin. Ellei tutkitta- vaa ole, seurauksena voi olla hännänpurenta. (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 66.)

Heikko vedensaanti johtaa vääjäämättä huonoon kasvuun. Veden tarpeeseen vaikuttaa sian ikä, rehunkulutus, sikalan lämpötila, terveydentila, stressi ja re- hun suolapitoisuus. Päivittäinen vedentarve lihasialla on 5 - 10 litraa ja sopiva veden virtaus puruventtiilissä on 0,8 - 1,2 l/min ja juomakupissa minimissään 2,0 l/min. (Sian ruokinta ja hoito 2006, 25.) Arvion mukaan 7 - 18 kiloa painava porsas juo vettä 2 - 4 litraa päivässä, 18 - 50-kiloinen 4 - 6 litraa ja 50 - 110- kiloinen 6 - 8 litraa päivässä (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 166).

Purentanipasta juodessa oikea asento on sellainen, että sika joutuu hiukan nostamaan päätään. Spraynippaa käytetään yleisimmin kuivaruokinnan yh- teydessä, jolloin sika voi halutessaan kostuttaa rehuannostaan. Veden turhaa kulutusta voidaan vähentää pallo- tai kuulanipoilla. (Kaukonen 2004, 13.) Suositeltavaa on asentaa vesipiste lähelle ruokintapaikkaa tai sen yhteyteen koska saattaa nopeuttaa syömistä (Sikojen ruokinta ja hoito 2006, 39). Paras ratkaisu on, etenkin kuivassa ruokinnassa, että karsinassa on kaksi juomapis- tettä eri korkeudella (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 76). Nippojen

korkeus tällöin kannattaa olla 50 cm ja 60 cm. Liemiruokinta ei korvaa sian veden tarvetta, joten myös liemiruokinnassa vesinipat ovat välttämättömät. (Hämeenoja 2006a, 25.) Liemirehun käyttö, varsinkin heraa käytettäessä voi jopa lisätä sikojen vedentarvetta (Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto 2003, 76). Vesinippa voi sijaita myös ruokintakaukalossa, jolloin sika voi halutessaan kostuttaa rehun (Sian ruokinta ja hoito 2006, 42).

### **Hännänpurenta**

Yksi sian tärkeimmistä käyttäytymistarpeista on tutkiminen. Se käyttää huomattavan ajan vuorokaudesta ympäristön tutkimiseen, tonkimiseen ja ravinnon etsimiseen. (Nurmikari 2008, 1.) Hännänpurennan uskotaan olevan yhteydessä sian tarpeeseen tutkia ympäristöä kärsällään ja tehotuotannossa tähän harvemmin karsinaolosuhteet antavat mahdollisuutta. Tutkimisen tarve kohdistuu lajikumppaneihin ja näiden häntiin. (Nurmikari 2008, 11.) Hännänpurenta on stressiperäinen käytöshäiriö (Sikaopas 2009, 27). Hännänpurennan eri muotoja ovat hännän ja korvien purenta sekä toimettomuus ja apaattisuus (Nurmikari 2008, 1). Stressaantunut ja purennan kohteeksi joutunut sairas sika ei yllä terveiden sian päiväkasvuvauhtiin, mikä aiheuttaa kannattavuuden alenemista. (Nurmikari 2008, 1.)

Hännänpurenta voi olla merkki myös siitä, että jotkin asiat ympäristön olosuhteissa on sialle sopimattomia. Olosuhdemuutokset ovat suurin riskitekijä hännänpurentaan. Vaihtelut lämpötilassa, ilmanvaihdon hetkellinen pysähtyminen tai vedensaannin loppuminen laukaisevat herkästi sioissa stressin ja sitä kautta kaverin saparo on helpotus ahdistuneisuuteen. Myös veto, virikkeettömyys, ahtaus ja ruokintapaikalle jonottaminen ovat yleisimpiä syitä häiriökäyttäytymiselle. (Sikaopas 2009, 27.) Hännänpurenta on käyttäytymishäiriö, jonka tarkkaa taustaa ei tunneta. Purennan riski kasvaa kun siat joutuvat kilpailemaan resursseista mutta aggressiivisuus ei ole kuitenkaan itsestään selvyys, että tämä olisi häiriökäyttäytymisen taustalla. Häntiä purraa vaihtelevissa tilanteissa kuin myös tilanteissa, joihin ei liity kilpailua. (Valros 2005, 24.) Hännänpurennan alkamisen riskitekijät vaikuttavat yksilöihin eri tavalla. On niitä, jotka syövät muiden häntiä ja niitä, joiden häntiä syödään. Lisäksi on myös niitä, jotka saavat olla rauhassa. (Yliaho 2009, 35.) On havaittu myös, että sian hännän asennolla saattaa olla merkitystä purennan alkamiseen. Kippuralla

olevaa häntää ei ilmeisesti purra yhtä helposti kuin suoraan alaspäin sojottavaa. (Heinonen 2004, 10.) Hännänpurentaan vaikuttavia tekijöitä on liian suuri eläintiheys, liian suuri eläinmäärä ruokintalaitetta kohden, karsinan virikkeettömyys ja aikainen vieroitus. (Nurmikari 2008, 11.)

Usein hännänpurenta on tilakohtainen ongelma (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 199). Hännänpurenta on kuitenkin hyvin ennalta arvaamaton. Hännänpurentaongelma voi levitä sikalassa, jossa sitä ei ole koskaan ollut. Ongelman tausta on monimutkainen ja todennäköisesti monen tekijän summa. Stressi voidaan kuitenkin nimetä yhteiseksi tekijäksi kaikissa tapauksissa. Myös eläinainees vaikuttaa purentariskiin. Jotkut siat tuntuvat olevan alttiimpia hännänpurennalle kuin toiset. (Valroos 2003, 32 - 33.) Hännänpurenta on monisyinen vaiva ja seuraukset aiheuttavat ongelmia teurastamolla. Jopa 10 prosentilla Suomessa teurastetuista lihasioista häntä on jossain määrin vaurioitunut. Pahimmat vaikutukset näkyvät sikaketjun loppupäässä mutta syy siihen miksi joku sika käy kiinni toisen häntään, voi löytyä sian elämän alkumetreiltä, jopa geeneistä asti. Tutkija Pälvi Palander kertoo, että hännänpurenta yksilötasolla voi olla peräisin jopa ajalta ennen sian syntymää, vaikkapa emän tiineysajan olosuhteista. (Yliaho 2009, 34.) Olosuhteiden äkilliset muutokset, kuten esimerkiksi veto tai lämpötilan vaihtelut aloittavat helposti hännänpurenta kierteen, varsinkin jos häntiä on opittu syömään jo välikasvatusaikana. (Yliaho & Kaukonen 2001, 24.)

Yksi tärkeimmistä riskitekijöistä purennalle on virikkeettömyys, lähinnä kuivikkeiden puute. Jos sialla ei ole kuiviketta, ne alkavat tonkia toisiaan, tappelevat enemmän ja pureskelevat toistensa korvia ja häntiä. (Valros 2005, 25.) Tutkija Camilla Munsterhjelm tietää, että kuivikkeiden määrä ei tarvitse olla suuri kun se jo auttaa. Paras kuivike on olki mutta sen voi tarvittaessa korvata esimerkiksi purulla, puulastuilla tai hakkeella. Myös sanomalehdistä saa hyvää virikettä sioille. (Nurro 2006, 11.) Aikaisemmat kokemukset altistavat sikoja puremaan. Virikkeetön alkukasvatus saattaa vaikuttaa sian käyttäytymisen kehittymiseen. Toisaalta taas siirtyminen hyvin virikkeellisestä ympäristöstä virikkeettömään lihasikalaan saattaa olla sialle stressaavaa jolloin tartutaan taas häntiin. Hännänpurennan osalta uskalletaan sanoa vain, että kyseessä on sian kokemana epämiellyttävä olo, stressi tai turhautuminen. Stressiherkkyys ja

taipumus reagoida stressiin tietyllä tavalla ovat ominaisuuksia, joihin vaikuttavat sekä eläimen geneettinen tausta kuin ympäristöolosuhteetkin. (Valros 2005, 25.) Tavallisesti hännänpurija on pieni imisäporsas, joka on tavalla tai toisella jäänyt alakynteen (Heinonen 2004, 10). Hakala (2004, 1) toteaa useiden tutkimuksien perusteella virikkeiden tarjoamisella olevan vähentävä vaikutus häiriökäyttäytymiseen. Häiriökäyttäytyminen on yhdistetty myös laumahierarkiaan. Purevan sian asema laumahierarkiassa vaikuttaa häiriökäyttäytymisen esiintymiseen. Nurmikarin teoksessa esitellystä Blackshawn (1981) tutkimuksesta käy ilmi, että häiriökäyttäytyminen on sitä yleisempää, mitä ylemmässä asemassa sika on laumahierarkiassa. (Nurmikari 2008, 10.)

Riskitekijöihin on kuvattu myös ruokinnallisia ongelmia kuten joidenkin ravintoaineiden puute, rehun vaihteleva laatu ja ruokinnalliset häiriöt (Valros 2005, 25). Erityisesti ruokinnan tai vedensaannin rajoittaminen ovat haitallisia. Hännänpurenta voi johtua myös jonottamisesta ruokinta-automaatille, koska siat syövät mielellään samanaikaisesti. (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 199.) Hännänpurenta voi saada alkunsa kun pienikokoiset siat käyttävät hännän puremista yhtenä keinona kilpailla paikasta ruokintapaikalle. Tappelutilanteissa verta vuotava häntä voi olla laukaiseva tekijä isommalle ongelmalle. Liian niukka kaukalomitoitus tai automaattiruokinta lisää hännänpurentariskiä. (Valroos 2003, 32.)

Väljästi välikasvatusosastossa kasvaneet porsaasivat eivät ole yhtä alttiita hännänpurennalle lihasikalassa kuin ahtaasti virikkeettömässä karsinassa kasvaneet porsaasivat. Porsasvaiheessa alkanut hännänpurenta on vaikea saada loppumaan lihasikalassa. (Jälkö 2001, 12.) Hännänpurenta on yleisintä lihasikavaiheen lopussa jolloin karsinassa eläinmassa on korkeimmillaan ja purennan taustalla voi olla liian suuren eläintiheyden aiheuttama arvojärjestysongelma. Kun tilaa alistumiselle ei enää ole, aggressiivisuus lisääntyy. (Valroos 2003, 32.)

Ritiläkarsinoissa hännänpurenta on yleisempää kuin kiinteäpohjaisissa karsinoissa. (Nurmikari 2008, 11.) Mitä enemmän ritilää on karsinassa, sitä enemmän on purentaa. Lisäksi ritilän paikalla on merkitystä. Liian lähellä ruokinta-aluetta sijaitseva ritilä aiheuttaa ongelmia. (Sikalan eläinlääkärikirja 1999,

199.) Valroos kertoo, että eräässä englantilaisessa tutkimuksessa osa- tai koritilälattia lisää hännänpurentariskiä kolminkertaisesti. Tämä johtuu todennäköisesti kuivikkeiden puutteesta. Tutkijat havaitsivat myös, että vaikka imetyskaudella ei juuri hännänpurentaa esiinny, kuivikkeiden käyttö porsituskarsinassa saattaa vähentää riskiä myöhempään epidemiaan. (Valroos 2003, 32.)

Taloudellisesti hännänpurenta tulee kalliiksi. Purtujen häntien aiheuttamia nivel tulehduksia joudutaan lääkitsemään ja pahimmassa tapauksessa sikoja joudutaan lopettamaan. (Yliaho 2009, 34.) Hännänpurenta aiheuttaa lihan hylkäysriskiä teurastuksessa, laskee sian ruokahalua ja hidastaa siksi myös päiväkasvua. Päiväkasvun lasku ja ruohohylkäykset tarkoittavat tulonmenetyksiä. Pahimmassa tapauksessa käytöshäiriöt voivat vaikuttaa koko ryhmän kasvumenestykseen. (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 19.) Tuottaja voikin tehostaa tuotantopanosten käyttöä purentaa ehkäisevillä toimenpiteillä kuten esimerkiksi tarjoamalla riittävästi koostumukseltaan oikeaa rehua (Hyvinvoiva tuotantoeläin 2005, 19). Myös purentaleluja ja muita tutkimiseen sopivia virikkeitä tulisi olla sioilla tarjolla. Lisäksi karsinoiden väljentäminen ja kuivikkeen tarjoaminen tulisi kysymykseen, jos nämä ovat mahdollisia toteuttaa. Hännänpurren lopettamiseksi kannattaa purija siirtää pois karsinasta ja mahdollisuuksien mukaan se, jonka häntää on purtu. (Sikaopas 2009, 27). Mitä nopeammin hännänpurentaongelmaan puututaan ja siirretään purija pois, sitä todennäköisempää on, että muut purijan karsinatoverit eivät ole tapaa oppineet. Hyvä varmistus hännänpurren loppumiselle on antaa ylimääräistä korsirehua tai sanomalehteä lisävirikkeeksi.

### **Jalkaterveys**

Sikojen jalkaheikkous on yleisnimi raajojen ongelmille. Pääsääntöisesti sillä tarkoitetaan perinnöllistä nivelvikaa, osteokondroosia. (Hämeenoja 2006b, 20.) Osteokondroosi on nivelruston solujen kehityshäiriö, jossa nivelalueen luutuminen häiriintyy nopeimmassa kasvuvaiheessa. Jos muutos on vakava, se näkyy ontumisena ja häiriö johtaa nivelrikkoon, jota ei voi hoitaa lääkkeellä. Vauriot ja oireet vaihtelevat huomattavasta jäykkyydestä täydelliseen jalattoomuuteen. Sialla ei ole kuitenkaan kuumetta tai menetä ruokahaluaan, nivelet ovat vain turvoksissa. Osteokondroosin ilmenemiseen vaikuttaa ruokinta, lii-

kunta ja eläimen rakenne. Se on periytyvää, joten vaivaa sairastavat siat kannattaa karsia pois. (Mälkiä 2002, 21.)

Suurimmalla osalla oireet ovat piileviä ja näkyvät vasta teurastamolla jos nivel avataan. Osteokondroosin riskitekijöihin luetaan perinnöllisyyden lisäksi nopeakasvuisuus, vammat ja kivennäisruokinnan epätasapaino. On mahdollista, että ontuminen aiheutuu bakteeriperäisestä tulehduksesta, mutta tavallisempaa on, että bakteereja ei löydy. (Hämeenoja 2006b, 20.) Ontuminen voi aiheutua näin ollen kasvuhäiriön, niveltulehduksen, revähtymän tai murtuman seurauksena (Kaaro 2008, 29). Ontuminen voi johtua myös sorkista tai nivelpussin tulehduksesta, joka menee itsestään ohi. (Mälkiä 2002, 21.) Sorkkavika voi johtua rakenteesta, mekaanisista vaurioista ja osa voi olla suoraan tulehduksellista perua. Hivenaineilla ja vitamiineilla on todettu olevan positiivinen vaikutus sorkkien terveyteen. Eri lattiaratkaisuilla on merkityksensä sorkkaterveyteen. Karkeat lattiat aiheuttavat kulumista, pehmeät alustat ylikasvua ja kosteat olosuhteet sorkan pehmeän osan liikakasvuun. (Kaaro 2007, 40 - 41.) Kolmannes nivelvaivoista on bakteerien aiheuttamia tulehduksia ja puolet hylkäyksistä johtuu osteokondroosin aiheuttamista niveltulehduksista. (Mälkiä 2002, 20.)

Lihaskaloiden nivelongelmat vaihtelevat olosuhde-erojen ja ruokinnan mukaan. Osteokondroosin vammauttama nivel vaurioituu helposti lisää, mikä näkyy eriasteisena ontumisena. Vaurioitumista aiheuttavat lisää liukkaat lattiat tai huonokuntoiset ritilät kuin myös eläinten sekoittamisen myötä syntyvät tappelut. Hoitajan kannalta jalkaterveyden tunnistaminen on vaikeaa koska päältä päin ei voi nähdä johtuuko nivelen turvotus bakteeri-infektiosta vai osteokondroosista. Usein tilanne ratkaistaan antamalla eläimelle varmuuden vuoksi antibioottia ja siirtämällä ontuva eläin pehmeäpohjaiseen sairaskarsinaan. Niveltulehdusten ennaltaehkäisyssä ritilöiden kunnossapito ja lattioiden liukkauden ehkäisy on merkittävimpiä seikkoja. Sikojen lajittelu sukupuolittain karsinoihin vähentää myös niveltulehduksia. (Hämeenoja 2006b, 20 - 21.) Jalkaterveyttä on yritetty parantaa kivennäisiä tai vitamiineja lisäämällä. Vain selvä ruokintavirhe voisi aiheuttaa ruokinnallisen jalkavian. Normaali rehu ja rehumäärä takaavat yleensä sialle hyvät jalat. (Sikojen ruokinta 1999, 92.)



Tuki- ja liikuntaelinsairaudet vaikuttavat sikojen hyvinvointiin, joka heijastuu sian tuotokseen sekä tappioihin jalostuseläinten karsinnassa. Tuotosta alentavat kasvun hidastuminen ja nivelmuutosten aiheuttamat osahylkäykset. Pahimmillaan moniniveltulehdus johtaa kokoruho hylkäykseen. (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 178.) Lattia on yleisin jalkasairauksia aiheuttava ympäristötekijä sikalassa. Liukastuminen aiheuttaa loukkaantumisia, luunmurtumia ja lihasrevähtymiä. Liukas umpilattia vähentää sikojen liikkumista ja näin ne eivät käytä riittävästi jalkojaan. Myös rutilälattialla on vastaavia ongelmia liukkauden suhteen. Ahtaus karsinassa ja ruokintakaukalolla aiheuttaa jalkavaurioita. Myös lattian lammikoituminen ja kosteus aiheuttaa jalkavaurioita, joten runsas kuivitus vähentää jalkasairauksia. (Sikalan eläinlääkärikirja 1999, 179.)

Porsasvaiheessa lihasikojen liikuntakykyyn vaikuttavat syntymäpaino ja pahnueessa sairastettu niveltulehdus. Pieni syntymäpaino lisää liikuntakyvyn heikkenemisen riskiä. Lisäksi lihasikavaiheessa ruokinnan voimakkuus vaikuttaa oleellisesti liikuntakykyyn. Vapaa ruokinta lisää liikuntakyvyn heikkenemistä rajoitettuun ruokintaan verrattuna. (Mälkiä 2003, 39.) Karsinakoolla on vaikutusta sikojen liikuntakykyyn. Pienissä karsinoissa eläneillä sioilla on suurempi riski heikkoon liikuntakykyyn kuin suuressa karsinassa eläneillä (Mälkiä 2003, 39). Kasvavien eläinten pitää päästä liikkumaan, jolloin niiden luusto vahvistuu ja lihaksisto kehittyy (Kaaro 2007, 41).

Kun tavoitellaan hyvää sikakantaa, pitää ruokinnan olla runsas ja kasvun nopea. Näin saadaan selville, mitkä siat ovat perinnöllisesti parhaita. Karsinta voidaan silloin kohdistaa sekä heikkokasvuisiin että huonojalkaisiin sikoihin. (Sikojen ruokinta 1999, 92.) MTT:n Sikatalouden tutkimuksessa selvitettiin kuinka rehun olomuoto ja kalsium-fosfori-suhde vaikuttavat sikojen luuston kehitykseen ja jalkojen kuntoon kuiva- ja liemiruokinnassa. Liemiruokittujen sikojen jalat olivat hieman paremmat kuin kuivaruokittujen sikojen. Myös luiden murtolujuusmittaukset tukevat tätä arviointia. Rehuhyötysuhde oli kuivaruokituilla sioilla parempi kuin myös teuraspaino ja ruhon kasvunopeus. (Lohenoja 2005a, 21.)

## 7 KOERYHMÄPORSaidEN LÄHTÖTIETO-TUTKIMUS

### 7.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Tällä tutkimuksella pyritään saamaan tietoa mitkä olosuhdetekijät ovat porsaiden kestävyysn kannalta parhaimmat ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että jotkin yksilöt eivät tuotanto-olosuhteissa menesty. Opinnäytetyön aineisto muodostuu koeryhmäporsaiden lähtötietotutkimuksesta ja keskuskoeaseman tietokannasta saatavista eläinten tiedoista. Koeryhmäporsaista kerätään kasvatusaikana tieto rehunkulutuksesta, syöntikäyttäytymisestä, painosta, kasvunopeudesta ja terveydestä. Lähtötietotutkimus koostuu olosuhdekyselystä, jonka avulla saan selville koeryhmäporsaiden lähtötilojen olosuhdetekijät. Tätä aineistoa käsitellen rinnakkain keskuskoeaseman aineiston kanssa ja tutkin onko alkukasvatuksen olosuhdetekijöillä vaikutusta porsaiden menestymiseen asemalla. Tutkimuksen tavoitteena on saada aikaiseksi ohjeistus ydinjalostajille tuotanto-olosuhteiden vaikutuksista porsaiden kestävyysn. Ohjeistuksen avulla voidaan parantaa koeryhmäporsaiden kasvua, rehunkäyttöä ensimmäisinä asemalla olo päivinä, jalkaterveyttä ja hännänpurentaa.

Koeryhmäporsaiden lähtötiloista ei ole systemaattisesti kerättyä tietoa. Tutkimukseni on ensimmäinen, jossa selvitetään yksityiskohtaisesti niiden jalostussikaloiden olosuhteita, joista koeryhmiä lähetetään asemalle. Tarkasteluun valittiin jalostussikalat, joiden lähettämien koeryhmien määrä on kymmenen tai enemmän ollut vuonna 2008. Tämän määrän asettaminen ei poista sattuman vaikutusta tuloksiin aivan kokonaan mutta ainakin vähentää sitä. Lisäksi tutkimukseeni valitsin vain Suomen Sianjalostus Oy:n ydinjalostajat koska tutkimuksessani käsitellään eläinten pitoon ja hoitoon liittyviä yksityiskohtaisia asioita ja tekee tutkimukseni tuloksista luottamuksellisia. Tarkasteluun sain näin ollen yhteensä 18 jalostussikalaa ja yhteensä 1738 koeryhmäporsasta.

## 7.2 Olosuhdekysely

Opinnäytetyön aineisto muodostuu koeryhmäporsaiden lähtötietotutkimuksesta ja keskuskoehaseman tietokannasta saatavista eläinten tiedoista. Lähtötietotutkimus koostuu olosuhdekyselystä (ks. liite 2), jonka avulla saan selville koeryhmäporsaiden lähtötilojen olosuhdetekijät. Tätä aineistoa käsittelen rinnakkain keskuskoehaseman aineiston kanssa ja tutkin onko alkukasvatuksen olosuhdetekijöillä vaikutusta porsaiden menestymiseen asemalla. Kysely koskee vuoden 2008 olosuhteita niin porsitusosastolla kuin välikasvatusosastolla. Kysely muodostuu kysymyksistä, jotka liittyvät tuotantoympäristöön, karsinaolosuhteisiin ja eläinten hoitamiseen. Kysymyksiä oli yhteensä 62 joista, 36 oli monivalintakysymyksiä ja 26 vapaasanaisia. Lähetin kyselyn saatekirjeineen (ks. liite 1) jalostajille kolme viikkoa aikaisemmin tutustuttavaksi ennen kuin ryhdyin tekemään kyselyä puhelimitse. Tällä toivoin yrittäjien tutustuvan kyselyyn ja selvittämään asioita etukäteen muun muassa tilaraportista, olosuhdekartoituksesta ja rahtikirjoista. Tämä toteutui vaihtelevalla menestyksellä. Kyselyn tekemiseen meni aikaa noin pari viikkoa koska pääsääntöisesti soitin iltaisin ja soittoaikoja piti järjestellä. Kyselyn kesto vaihteli 30 minuutista kahdeksan tuntiin.

Kysely todettiin parhaimmaksi vaihtoehdoksi saadaksemme mahdollisimman paljon kerättyä tietoa lähtötilojen olosuhdetekijöistä. Tämän vuoksi myös vastaukset keräsin puhelinhaastattelulla. Lisäksi kolme ydinjalostajaa lupautui "koekaniineiksi" kyselyni pilottivaiheeseen. Tämä tarkoittaa sitä, että kysely meni opinnäytetyön ohjaajani Heli Wahlroosin ja Jussi Peuran kautta vielä heille kolmelle yrittäjälle arvosteltavaksi. Heiltä sain kehittämisohjeita kysymyksiini ja saavutin täten yhä tarkemman ja selkeämmän kyselyn. Mahdollisimman tarkasti toteutettu kysely koeryhmäporsaiden kasvatusympäristön olosuhdetekijöistä tekevät tutkimustuloksista luotettavat. Kyselyn tuli sisältää mahdollisimman paljon ja tarkkoja kysymyksiä kaikista niistä asioista, mitkä voisi vaikuttaa porsaiden menestymiseen loppukasvatuksessa. Kysymyksiä onkin siitä alkaen kun porsas ensimmäisen kerran imee ternimaitoa. Mielestäni onnistuin kyselyn toteuttamisessa hyvin. Saamani positiivinen palaute yksityiskohtaisesta ja tarkasta kyselystä vahvistaa näkemykseni.

Kyselyssä tuli vastaan erilaisia ongelmia. Käytänteet ovat tiloilla omanlaisia ja siksi toimintamallit eivät ole niin mustavalkoisia kuin mitä kyselyyn olisi tarkoitus vastata. Lisäksi tuli erinäisiä ymmärtämisvaikeuksia esimerkiksi osa- ja puoliritilän ja lämpökatoksen ja porsaspesän eroavaisuuksista. Aina ei myöskään tiedetty mitä rehua oli kussakin kohdassa tarkoitus tarkastella. Lisäksi välikasvatusaika- ja välikasvattamon olosuhteet olivat vaikeita erotella lihasika-ajasta jos kyseessä oli yhdistelmätila. Lisäksi tuli ilmi, että saatettiin unohtaa, että kysely koski vuoden 2008 olosuhteita.

Käsittelin olosuhdekyselyn vastaukset koodeiksi Excel- tiedostoon. Olosuhdekyselyn vastausten tallennuksessa olisi ollut alusta asti toivomisen varaa koska jouduin käsittelemään aineistoa useaan otteeseen. Aikaisempaa kokemusta kyselyn järjestämisestä ja vastausten tallentamisesta minulla ei ole. Tallennus kuitenkin onnistui lopulta mutta koen aineiston liiallisen käsittelyn olevan haitaksi tutkimuksen tarkkuudelle. Koodien käsittely on muutenkin tarkkaa työtä ja liiallinen käsittely voi aiheuttaa harmillisia näppäily virheitä. Olosuhdekyselyyn tein muutoksia sen mukaan millaisia vastaukset olivat. Jätin turhia vaihtoehtoja pois ja tein koodauksen vastausten mukaan. Kaikista vaikeinta oli saada ruokinnalliset seikat järkevään muotoon koska ruokinta tapahtuu hyvin tilakohtaisesti. Ne eivät mene niin suoraviivaisesti kuin tässä tapauksessa olisin toivonut. Toisaalta en halunnut kuitenkaan karsia mitään toimintamalleja tekijästä vaan yritin ottaa kaikki tilalla tehtävät seikat huomioon. Vaihtoehtoja ruokintajärjestelmä- tekijään tulikin jopa yhdeksän.

### **7.3 Keskuskoeaseman aineisto**

Opinnäytetyön aineisto muodostuu koeryhmäporsaiden lähtötietotutkimuksesta sekä keskuskoeaseman ja Tikkurilan laskentakeskuksen tietokannasta saatavasta aineistosta. Keskuskoeasemalla tapahtunut tiedonkeruu koeryhmäporsaiden rehunkulutuksesta, syöntikäyttäytymisestä, painosta, kasvunopeudesta ja terveydestä sekä olosuhdekyselyn avulla saadut tiedot lähtötilojen olosuhteista mahdollistaa tutkimuksen toteuttamisen. Tutkimuksella otan selvää lähtötilojen olosuhdetekijöiden vaikutukset koeryhmäporsaiden kestävyys-

teen asemalla ja tavoitteena kehittää ohjeistus sopivista toimintamalleista kuinka porsaiden kestävyys voitaisiin olosuhteiden nojalla vaikuttaa.

Yhteistyöapua sain myös MTT:n tutkijalta, Jarkko Niemeltä jonka valmiiksi kokoamaa tietokantaa vuoden 2008 koeryhmistä ja niiden tiedoista sain käyttää hyväkseni. Vertausaineisto oli Niemen ansiosta kerätty jo valmiiksi eExcel-tiedostoksi. Aineistossa oli mukana 2007 - 2008 kaikki asemalle tulleet 6868 koeporsasta joten jouduin tekemään karsintaa. Aineistoon jäi ainoastaan vuonna 2008 asemalle tulleet ydinjalostajien porsaat, joita oli yhteensä 1738 kpl. Yhteensä porsaita tulee asemalle noin 40 jalostajalta mutta aineistossani on vain ne ydinjalostajat joilta tuli vähintään 10 koeryhmää vuonna 2008. Kyseessä on tutkimus, jonka aineistosta on oikeasti mahdollista saada tilastollisesti merkitseviä eroja. Sattuman vaikutusta pystytään sitä paremmin hallitsemaan mitä enemmän otoskoko kasvaa.

Aineistoon otettiin mukaan tunnistetiedoiksi eläimen yksilötunnus (ID), koeryhmän ja eläimen numero, sukupuoli, lähettäjän karjanumero, transponderin numero, karsina ja tulopäivä. Näiden tunnisteen avulla pystyin hallitsemaan aineistoa. Pystyin tarkistamaan mikä kenenkin porsas on ja millaisista olosuhteista mikin on tulossa. Lisäksi aineistossa oli tiedot eläinten kasvunopeudesta ja oireista. Oireiksi otimme tarkasteluun hännänpurennan ja jalkaterveyden. Nämä ovat tutkimukseni varsinaisia tarkastelukohteita ja toimivat siis ominaisuuden muodossa aineiston käsittelyssä. Oireet olivat koodattuna numeroin aineistossa, joten selvitin aseman tietokannasta minkä koodin saa oireet "hän-tä syöty", "puree muiden häntiä", "ontuu" ja "ontuu, sorkka/kyntysvaurio". Jussi Peuran ehdotuksesta ja erittäinkin vertauskelpoisena ominaisuutena porsaiden menestykseen otettiin tarkasteluun porsaan kolmen ensimmäisen asemalla vietetyn päivän syönti. Tämän aineiston sain Tikkurilan laskentakeskuksesta Soili Haltialta.

**Aineistossa mukana olevat ominaisuudet:**

Kasvunopeus: jatkuva ominaisuus, joka kertoo porsaan kasvun nopeudesta grammaa/päivä. Kasvunopeus kuvaa kaikista parhaiten porsaan kestävyyttä, sopeutumista uusiin olosuhteisiin, terveyttä ja tuotosta. Mitä suurempi kasvunopeus, sen parempi tulos.

Kolmen ensimmäisen koepäivän syönti: jatkuva ominaisuus, joka kertoo porsaan syödyn kilomäärän (kg/3pv) kolmen ensimmäisen asemalla vietetyn päivän kohdalla. Ominaisuus kuvaa porsaan kykyä sopeutua uusiin olosuhteisiin varsinkin ruokinnan vaihtumisen, uuden ruokintakioskin ja uusien karsinatoverien suhteen.

Hännänpurenta 1: ominaisuus kertoo, onko yksilö joutunut hännänpurennan uhriksi kunkin tekijän kohdalla.

Hännänpurenta 2: ominaisuus kertoo, onko yksilö ryhtynyt hännänpurijaksi kunkin tekijän kohdalla. Koska havaintoja on purijasta äärimmäisen vähän, muodostuu analyysi vaikeaksi. Siksi muodostettiin myös ominaisuus hännänpurenta 3.

Hännänpurenta 3: ominaisuus kuvaa, onko eläin ollut sellaisessa karsinassa asemalla, jossa on esiintynyt millaista tahansa hännänpurentaa jossain vaiheessa ko. partian aikana. Ominaisuutena tämä kuvaa hännänpurentaongelmaa paremmin kuin hännänpurenta 1 ja 2. Ominaisuus kuvaa alttiutta joutua karsinaan jossa esiintyy hännänpurentaa ja toisaalta kertoo myös sen, kuinka vakava hännänpurenta on karsinassa ollut (kpl/karsina). Ongelmaa kuvataan kokonaisuutena sisältäen sekä riskin sille, että eläin on hännänpurija kuin, että eläin joutuu purruksi.

Ominaisuudessa hännänpurenta 3 koodin (hännänpurennan esiintyvyys yksilöitä/karsina) saa siis myös siat, jotka eivät varsinaisesti ole karsinassa pahaa tehneet. On epätodennäköisempää, että tällainen syytön sika osuu hännänpurenta karsinaan kuin karsinaan, jossa ei ole esiintynyt hännänpurentaa. Ominaisuudessa ei ole merkitystä kummasta puhutaan, hännänpurijasta vai se jonka häntää purraa, koska vahinkoa syntyy kuitenkin. Hännänpurenta 3

muodostui loppujen lopuksi haasteelliseksi. Se täytyi muodostaa Niemen alkuperäisestä datasta, jossa oli kaikki vuonna 2008 porsaas mukana.

Kasvunopeus, kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutus, hännänpurenta 1,2,3 ja jalkaterveys olivat mielestämme tärkeimmät ominaisuudet jotka kertoivat parhaiten porsaiden kestävyys ja menestymisen asemalla tämän tutkimuksen kannalta. Tarkoitus oli alun perin selvittää myös mahahaavaan vaikuttavat tekijät kuin myös rehuhyötysuhteeseen. Jätimme molemmat työstä pois koska mahahaavasta ei ole riittävän tarkkaa kirjanpitoa ja kasvunopeus määrittää ruokinnan vaikutuksen yhtä tarkasti kuin rehuhyötysuhdekin.

Ongelmakohtia aineiston kokoamisessa riitti. Aineistossa oli alun perin 6868 koeporsasta. Huomasin, että mukana aineistossa oli myös ne porsaas, jotka oli poistettu kokeesta. Tämä tarkoitti sitä, että näiden osalta punnitustietoja eikä rehunkulutustietoja ole olemassa vaikka porsaiden tunnistetiedot olivatkin. Ongelmien välttämiseksi nämä olisi täytynyt poistaa aineistosta heti ennen kuin ehdin pidemmälle analyysien teossa. Myös yhden eläimen kohdalla saattoi olla kaksi riviä tietoja eri transpondereilla koska asemalla joudutaan joskus vaihtamaan eläimen korvaan uusi transponderi. Tämä vaati erillistä karsintaa aineistoon. Rehunkulutustietojen puuttuminen johti siihen, että analyyseissä datan koko vaihtelee muutamien tekijöiden kohdalla.

## **7.4 Aineistoon valitut tekijät**

Kysely sisälsi 62 kysymystä. Vastausten lukemisen jälkeen päädyin ottamaan aineistoon mukaan 19 mielestäni tärkeintä olosuhdetekijää. Olettamukseni oli, että näiden tekijöiden vaikutus koeryhmäporsaiden kestävyys on kaikista merkittävimmät. Lisäksi karsintaa valintoihin tuli vastausten samanmukaisuuden vuoksi. Aineistoon ei voinut ottaa mukaan tekijöitä, joissa vastaukset eivät eroa toisistaan riittävästi. Näistä asioista huolimatta aineistosta tuli todella kattava ja sitä oli erittäin haasteellista käsitellä. Lisäksi aineistossa mukana olleiden koeryhmäporsaiden määrä teki käsittelystä entistä haasteellisemmän.

Mielestäni aineisto oli sitä suuruusluokkaa, että se sopisi hyvin jopa gradun tekijälle.

Imevien porsaiden kohdalta jätin tekijöiksi vain prestarter rehun käytön ja vieroitusiän. Porsaille on totuttu tarjoamaan emän maidon lisäksi kaupallista täysrehua yhden – kahden viikon iästä alkaen, että porsaat osaisivat syödä kuiva-rehua jo vieroitettaessa. Rehun saannin merkitys on sitä suurempi, mitä vanhempana porsaat vieroitetaan. Prestarterin tehtävänä on luoda hyvät edellytykset onnistuneelle vieroitukselle ja hyvälle kasvuun lähdölle. Lihasian eliniän aikana prestarterin osuus on kuitenkin suhteellisen pieni mutta mitä isompana porsas vieroitetaan, sitä paremmin se kasvaa teuraspainoon asti.

Välikasvattamon karsinaolosuhteista halusin aineistooni lannanpoistojärjestelmän, lattiaratkaisun ja ritilän materiaalin. Nämä vaikuttavat porsaan hyvinvoinnin kannalta niin jalkaterveyteen, hännänpurentaan kuin tuntemaansa lämpötilaan. Tämän lisäksi kuivikkeiden ja virikkeiden käyttö otetaan mukaan aineistoon koska porsaiden vieroitus esimerkiksi täysritiläpohjaiseen karsinaan aiheuttaa yleensä muutamassa päivässä hännänpurentaongelman. Yleensä välikasvatuksessa alkanutta purentaa ei pystytä hillitsemään tai saati lopettamaan.

Ilmanvaihtojärjestelmän, lämpötilan ja lisälämmön tarpeen otan aineistoon mukaan myös koska porsaiden syönnissä tapahtuu vieroituksen jälkeen notkahdus ja on tärkeää huolehtia riittävästä ympäristön lämpötilasta, ettei porsaan tarvitse kuluttaa energiaa lämmöntuottamiseen. Liian kylmä lämpötila on myös riski ripulille ja se taas vaikuttaa porsaan kasvuun. Lisäksi lämpötilan muutoksella voi olla suurikin merkitys porsaiden ruokahaluun ensimmäisinä asemalla olo päivinä. Ja vaikka porsas olisikin pärjännyt alkutilalla viileässä, muutto toiseen sikalaan stressaa ja herkistää.

Eläintiheys ja yhdistäminen tulevat tarkasteluun koska nämä asiat vaikuttavat niin tappeluihin, hännänpurentaan kuin kasvun hidastumiseen. Ruokinnallisista asioista otan mukaan kaikki tekijät koska porsaan menestyminen perustuu suurimmaksi osaksi rehun käyttöön. Ruokinnallisista tekijöistä aineistoon tulee mukaan ruokintajärjestelmä (rehun koostumus ja ruokintalaite), ruokintamene-



telmä, ruokintalaitteen vetoisuus, rehun yhdenmukaisuus aseman kanssa, rehujen vaihdos, juomalaite ja vesipisteiden määrä.

Tutkimuksen tavoitteena on tarkkailla olosuhdetekijöiden vaikutusta neljään tarkkailtavaan ominaisuuteen, jotka olivat kasvunopeus, kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutus, jalkaterveys ja hännänpurenta. Tarkoituksena on siis selvittää, miten esimerkiksi kuivikkeiden tai lisävirikkeiden käyttö lähtötilalla vaikuttaa hännänpurennan esiintyvyyteen asemalla tai millainen on ruokinnan muutoksen vaikutus rehunkulutukseen.

### **Aineistossa mukana olevat luokittelevat tekijät**

#### **Prestarter**

- 1=Kyllä
- 2= Ei

#### **Vieroitusikä**

- 1=25-30 vrk
- 2=31-35 vrk
- 3=36-40 vrk
- 4=yli 40 vrk

#### **Ruokintajärjestelmä**

- 1=Automaatti kuivaruokinta
- 2=Kaukalo kuivaruokinta
- 3=Automaatti ja lattia kuivaruokinta
- 4=Kaukalo ja lattia kuivaruokinta
- 5=Lattia ja kuppi kuivaruokinta
- 6=Automaatti ja/tai kaukalo kuivaruokinta
- 7=Kaukalo kuivaruokinta vaihtuu liemeen
- 8=Automaatti/lattia kuivaruokinta vaihtuu kaukalo liemiruokinta
- 9=Kaukalo liemiruokinta

#### **Ruokintamenetelmä**

- 1=Vapaa
- 2=Rajoitettu 1-2 ruokintaa/pv
- 3=Rajoitettu >2 ruokintaa/pv

#### **Rehujen vaihdos**

- 1=Ei kertaakaan
- 2=Kahdesti
- 3=Kolmesti
- 4=Neljästi tai enempi

Sama rehu kuin asemalla

- 1= Kyllä
- 2= Ei

Ruokintalaitteen vetoisuus

- 1=yksi kerrallaan
- 2=2-6 kpl (puolet)
- 3=kaikki

Juomalaite

- 1 =Vesinippa
- 2=Vesikuppi
- 3=Nippa lautasella
- 4=Vesinippa ja kuppi

Sikoja vesipistettä kohden

- 1=1-6 sikaa
- 2=7-12 sikaa
- 3=yli 13 sikaa

Porsaiden sekoitus

- 1=Kyllä
- 2= Ei

Tilaa eläintä kohden

- 1=0,1-0,40
- 2=0,41-0,50
- 3=0,51-0,60
- 4=0,61-0,70
- 5=yli 0,70

Lannanpoistojärjestelmä

- 1= Viemärilannanpoisto
- 2= Padotusjärjestelmä
- 3= Imulannanpoisto
- 4= Lantasiipi
- 5= Lantaraappa
- 6= Lantaraappa ritilän alla

Ritilän materiaali

- 1=Betoni
- 2=Valurauta
- 3=Muuovi
- 4=Muuovipinnoitettu teräs
- 5= Kolmiotankoteräs
- 6=Puu
- 7=Rautaritilä
- 8= Ei ritilää

## Lattiaratkaisu

- 1= Osaritiä
- 2= Puoliritiä
- 3= Umpilattia

## Kuivike

- 1=Olki
- 2=Puru
- 3=Kutteri
- 4=Turve
- 5=Kuiva heinä
- 6=Seoskuivike

## Lisävirike

- 1=Kyllä
- 2=Ei

## Ilmanvaihtojärjestelmä

- 1=Diffuusio/korvausilmakatto
- 2=Alapoisto
- 3=Alipaineilmastointi
- 4=Tasapaineilmastointi
- 5=Luonnollinen ilmanvaihto

## Lämpötila

- 1=+15-+18
- 2=+19-+22
- 3=+23-+26
- 4=+27-+30
- 5=+31-+34

## Lisälämpö

- 1=Lattialämmitys
- 2=Lämpölamppu
- 3=Porsaskatos
- 4=Lämpökatos
- 5=Lattialämmitys ja lämpökatos/lämpölamppu
- 6=Kaksi-ilmastokarsina
- 7=Ei mitään

## 7.5 Tutkimusmenetelmät

Kyselytutkimuksen vastauksia analysoidaan siten, että keskuskoeasemalla olevista koeryhmistä valitaan tarkastelukohteeksi ne porsaat, joiden lähtötiloille on kysely tehty. Keräämääni tietoa olosuhdetekijöistä verrataan keskuskoeaseman aineistoon rehunkulutuksesta ja oireista. Tutkin pääasiassa olosuhteiden yhteyttä kasvunopeuteen, kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutukseen, jalkaoireisiin sekä hännänpurentaan.

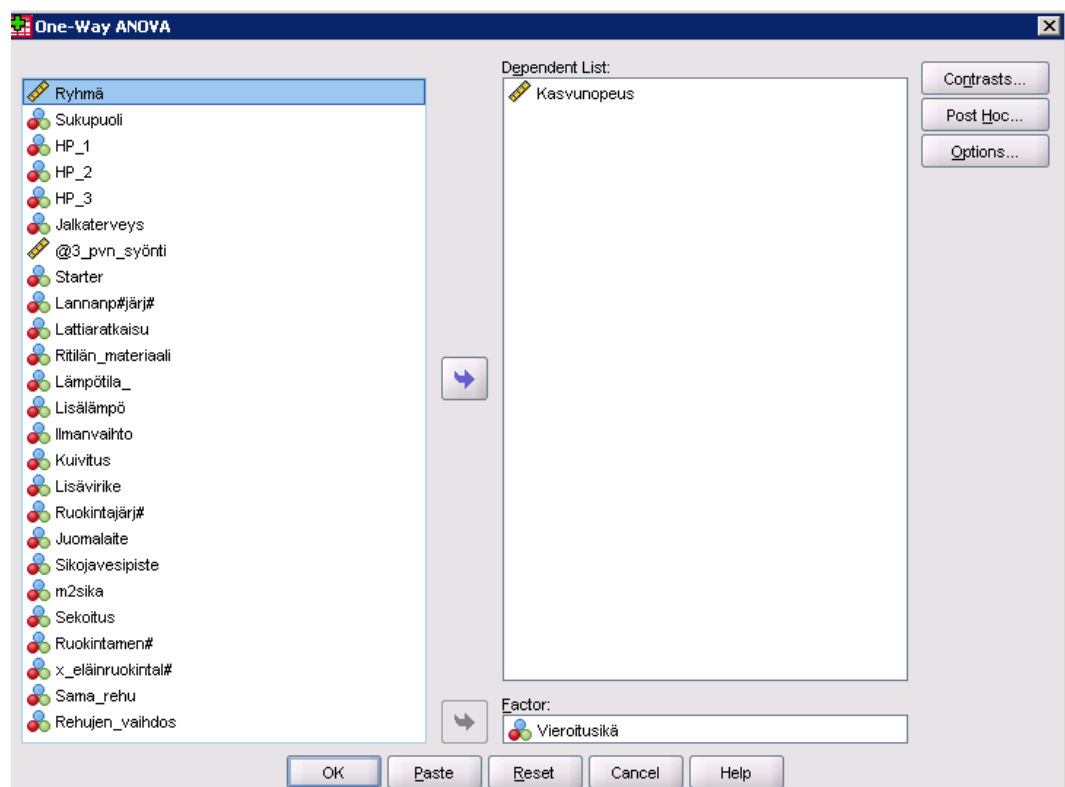
Aineisto on koottu Excel- taulukkoon. Aineistosta muodostan taulukoita, joka havainnollistaa tekijän sisältämän eläinten lukumäärän, ominaisuudesta muodostuvan keskiarvon, varianssin, hajonnan, minimin ja maksimin. Taulukoiden avulla saadaan tieto onko ryhmien keskiarvoissa eroa. Ryhmien erot kertovat onko kullakin olosuhdetekijällä vaikutusta ominaisuuteen. Esimerkiksi vaikuttaako lähtötilan erilainen lämpötila kolmen ensimmäisen päivän syöntiin tai onko merkitystä hännänpurentaan tuleeko porsas asemalle puru- vai kutterikuivikkeelta. Lisäksi testataan myös havaittujen erojen tilastollista merkitsevyyttä. Tilastollinen merkitsevyys kertoo sen, että ryhmät tosiaankin eroavat sattuman vaikutuksesta huolimatta. Näin voin varmemmin todeta millä asioilla on merkitystä ja millä ei. Näiden keskiarvojen erojen toteamiseksi käytin yksisuuntaista varianssianalyysiä sekä Excel että SPSS ohjelmaa.

Tutkimukseni tuloksien saamiseksi käytän hyödykseni yksisuuntaista varianssianalyysia (ANOVA = analysis of variance), Excel- ja SPSS- ohjelmaa (ks. kuvio 19 - 24). Anova- analyysien teknisestä toteutuksesta vastasi ohjaajani ja lopulta osasin muodostaa niitä myös itse SPSS- ohjelmalla. Yksisuuntaisessa varianssianalyysissa perusjoukko on jaettu ryhmiin yhden ryhmittelevän tekijän suhteen ja tavoitteena on testata hypoteesia, jonka mukaan kiinnostuksen kohteena olevan muuttujan ryhmäkohtaiset odotusarvot ovat yhtä suuria. Yksisuuntaisen varianssianalyysi on yleistys t-testistä, jonka avulla verrataan kahden populaation keskiarvoja. Varianssianalyysillä voidaan tutkia useamman populaation keskiarvojen välisiä eroja. Varianssianalyysi kertoo keskiarvojen eroista, mutta tavallisia t-testejä tehokkaammin. Varianssianalyysin avulla voidaan ottaa huomioon useita tekijöitä samanaikaisesti ja näiden tekijöiden väliset mahdolliset yhdysvaikutukset saadaan selville. Varianssianalyysin onnistuminen edellyttää, että aineiston muuttujien jakaumat muistuttavat

normaalijakaumaa. Muuttujien varianssi tulisi olla myös likimain samansuuruisen. (Ranta, Rita & Kouki 1992, 224 - 226.)

Kasvunopeus	HP_1	HP_2	HP_3	Jalkaterveys	@3_pvn_syönti	Starter	Vieroitusikä	Lannanp#järj#	Lattiaratkaisu	Ritiän_materiaali	Lämpötila_	Lisälämpö	Ilmanvaihto
936,00	,00	,00	,00	,00	3,53	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
936,00	,00	,00	,00	1,00	4,16	1,00	2,00	5,00	3,00	8,00	3,00	4,00	4,00
938,00	,00	,00	,00	,00	3,78	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
939,00	,00	,00	3,00	,00	3,96	1,00	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
939,00	,00	,00	2,00	,00	3,73	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
939,00	,00	,00	,00	,00	4,35	1,00	2,00	5,00	3,00	8,00	3,00	4,00	4,00
940,00	,00	,00	2,00	,00	2,58	1,00	2,00	5,00	3,00	8,00	,00	2,00	3,00
940,00	,00	,00	,00	,00	4,52	1,00	1,00	3,00	2,00	5,00	4,00	5,00	3,00
940,00	,00	,00	,00	,00	4,94	1,00	2,00	5,00	3,00	8,00	3,00	4,00	4,00
941,00	,00	,00	,00	,00	3,57	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
942,00	,00	,00	,00	,00	2,89	1,00	1,00	3,00	2,00	5,00	4,00	5,00	3,00
944,00	,00	,00	,00	,00	3,51	1,00	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
944,00	,00	,00	,00	,00	3,37	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
945,00	,00	,00	,00	,00	3,99	1,00	2,00	5,00	3,00	8,00	,00	2,00	3,00
945,00	,00	,00	,00	,00	3,28	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
945,00	,00	,00	,00	,00	3,80	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
946,00	,00	,00	,00	,00	4,10	1,00	2,00	5,00	3,00	8,00	,00	2,00	3,00
946,00	,00	,00	,00	,00	5,07	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
946,00	,00	,00	1,00	,00	3,77	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
946,00	,00	,00	1,00	,00	3,43	1,00	1,00	3,00	2,00	5,00	4,00	5,00	3,00
947,00	,00	,00	,00	,00	3,33	1,00	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
947,00	,00	,00	3,00	1,00	3,26	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
948,00	,00	,00	,00	,00	3,51	1,00	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
950,00	,00	,00	,00	,00	3,66	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
950,00	,00	,00	1,00	,00	3,78	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00

KUVIO 19. Aineisto syötettiin SPSS- ohjelmaan eExcel- ohjelmasta.



KUVIO 20. Anova- analyysin muodostaminen. Analyysissä valitaan ominaisuus ja sen rinnalle tekijä. Esimerkkinä vieroitusiän vaikutus kasvunopeuteen.

ONEWAY Kasvunopeus BY Vieroitusikä  
/MISSING ANALYSIS.

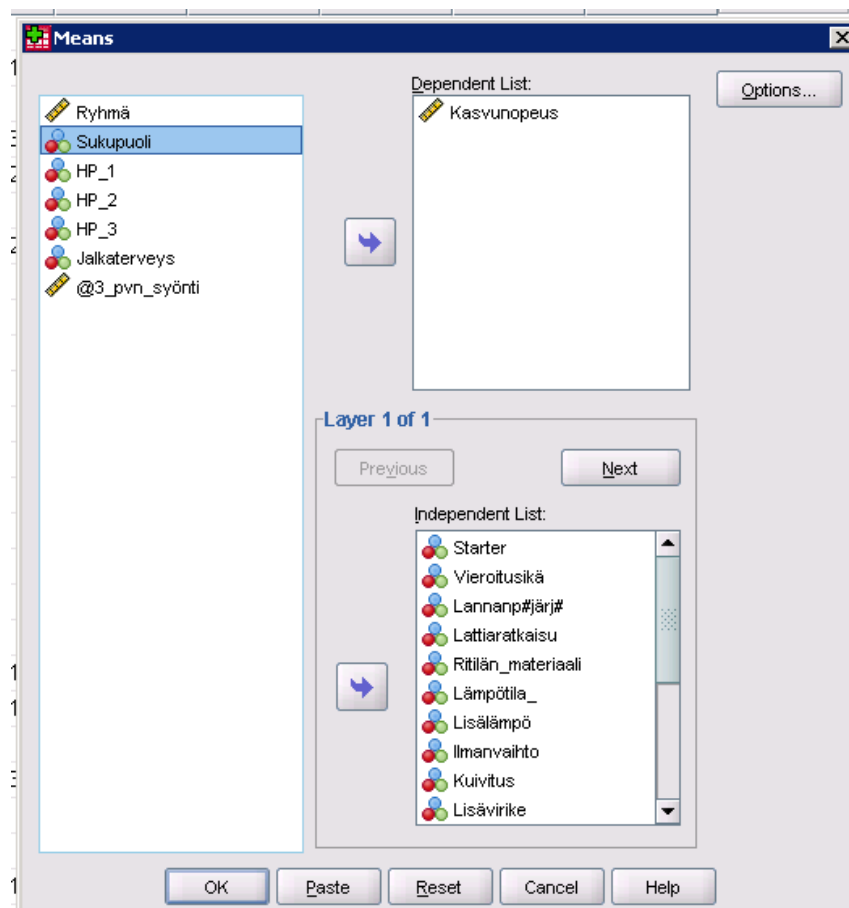
## Oneway

[DataSet1] H:\SPSS opinnäytetyö.sav

### ANOVA

Kasvunopeus					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1073524,990	3	357841,663	27,710	,000
Within Groups	1,911E7	1480	12913,936		
Total	2,019E7	1483			

**KUVIO 21.** Anova kertoo P-arvon avulla todennäköisyyden nollahypoteesin kumoamiselle. Tässä nähdään, että on 0,0 %:n todennäköisyys, että nollahypoteesin voi hylätä. Vieroitusikäällä on merkittävää vaikutusta kasvuun.



**KUVIO 22.** Keskiarvojen muodostaminen ja otoskoon tarkistaminen SPSS-ohjelmalla. Keskiarvoa varten valitaan ominaisuus ja haluttaessa voi valita kaikki tekijät.

## Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kasvunopeus * Starter	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Vieroitusikä	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Lannanp#järj#	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Lattiaratkaisu	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Ritiän_materiaali	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Lämpötila_	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Lisälämpö	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Ilmanvaihto	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Kuivitus	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Lisävirike	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Ruokintajärj#	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Juomalaite	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Sikojavesipiste	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * m2sika	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Sekoitus	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Ruokintamen#	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * x_eläinruokinta#	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Sama_rehu	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%
Kasvunopeus * Rehujen_vaihdos	1484	85,4%	254	14,6%	1738	100,0%

**KUVIO 23. Porsaita tarkastelussa on ollut yhteensä 1738 kpl. Tässä huomataan, kuinka rehunkulutustietojen puuttuminen kokeesta poistettujen osalta vaikuttaa. Ominaisuudessa ei ole tarkastelussa kuin 1484 porsasta.**

**Kasvunopeus \* Kuivitus**

Kasvunopeus

Kuivitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	920,6828	268	114,39239
2,00	1008,9771	131	124,77034
3,00	921,7075	212	112,61443
4,00	948,2000	60	102,03901
6,00	927,0701	813	113,77981
Total	933,2352	1484	116,66919

**Kasvunopeus \* Lisävirike**

Kasvunopeus

Lisävirike	Mean	N	Std. Deviation
1,00	923,4463	820	113,86162
2,00	945,3238	664	119,02472
Total	933,2352	1484	116,66919

**Kasvunopeus \* Ruokintajärj#**

Kasvunopeus

Ruokintajärj#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	941,8837	731	116,06355
2,00	924,3223	391	121,09894
3,00	884,2241	58	113,27734
7,00	949,2537	67	112,34489
8,00	913,5652	161	104,42855
9,00	960,8553	76	113,21846
Total	933,2352	1484	116,66919

**KUVIO 24. Keskiarvoista, otoskoosta ja hajonnasta saa ryhmäkohtaisen tarkastelun**

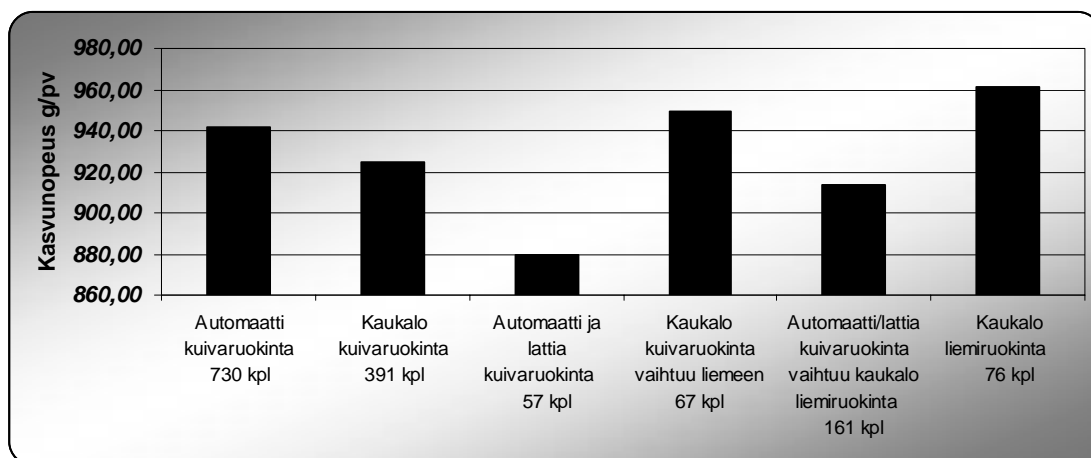


## 8 ALKUKASVATUKSEN VAIKUTUKSET KOE- PORSaidEN MENESTYMISEEN LÄNGELMÄ- EN KESKUSKOEASEMALLA

### 8.1 Kasvunopeus

Tulosten keskiarvo näyttäisi kertovan ruokintajärjestelmällä olevan vaikutusta kasvunopeuteen (ks. kuvio 25). Vieroittamista ensin kuivalle rehulle ja siirtämisestä myöhemmin liemelle ei tulosten mukaan näytä olevan etua verrattuna vieroituksesta suoraan liemelle. Liemirehu parantaa kuitenkin porsaiden syöntiä asemalla mutta ero kuivaruokintaan on hyvin pieni. Porsaat, mitkä tulevat kaukalo liemiruokinnalta, kasvavat kaikista parhaiten asemalla. Olisin voinut väittää, että liemirehun käyttö olisi erittäin perusteltua vain silloin kun porsaat välitetään sikalaan, jossa on liemiruokinta. Kuivaruokinnalta ja ruokinta-automaattiin tottuneiden porsaiden voisi kuvitella sopeutuvan asemalle parhaiten. Muuttujien otokset liemiruokinnan suhteen ovat kahdessa tapauksessa melko pieniä. Voisi siis varmemmin sanoa, että kuivaruokinnasta ja automaattilta tulevien porsaiden kasvunopeus olisi kaikista parhain. Keskiarvot myös viittaavat siihen, että kun vieroitettuja porsaita totutetaan kuivaan rehuun ja rehua heitetään automaatin lisäksi myös lattialle, se heijastuu negatiivisesti kasvunopeuteen asemalla. Kertoisiko tämä siitä, että tämä menetelmä sen epäpuhtauden vuoksi ei ole suositeltavaa. Anova kertoo viimeisessä sarakkeessa olevan luvun P-arvon avulla todennäköisyyden nollahypoteesin kumoamiselle (ks. kuvio 25). Tässä nähdään, että on 0,0 %:n todennäköisyys, että nollahypoteesin voi hylätä. Voidaan vankalta pohjalta sanoa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkittävää eroa kasvunopeuden suhteen. Vaikka vieroitetuille porsaille suositellaankin vapaata ruokintaa niin tulokset osoittavat, ettei ruokintamenetelmällä ole tilastollisesti merkitystä kasvunopeudessa. Keskiarvojen perusteella näyttäisi kuitenkin siltä, että rajoitetulta ruokinnalta siirtyminen vapaaseen ruokintaan vauhdittaa hieman kasvunopeutta. Tilastollisesti ei ole ryhmien välillä eroa, kuinka monta porsasta on mahtunut syömään ruokintalaitteesta samaan aikaan. Keskiarvojen perusteella kuitenkin näyttää siltä, että automaattiruokinnan, johon mahtuu vain noin puolet pahn-

een porsaista syömään, kasvavat paremmin asemalla. Kasvunopeus näillä on 939,70 g/pv ja porsaiden, jotka mahtuvat kaikki kerralla syömään, kasvunopeus on 927,95 g/pv.

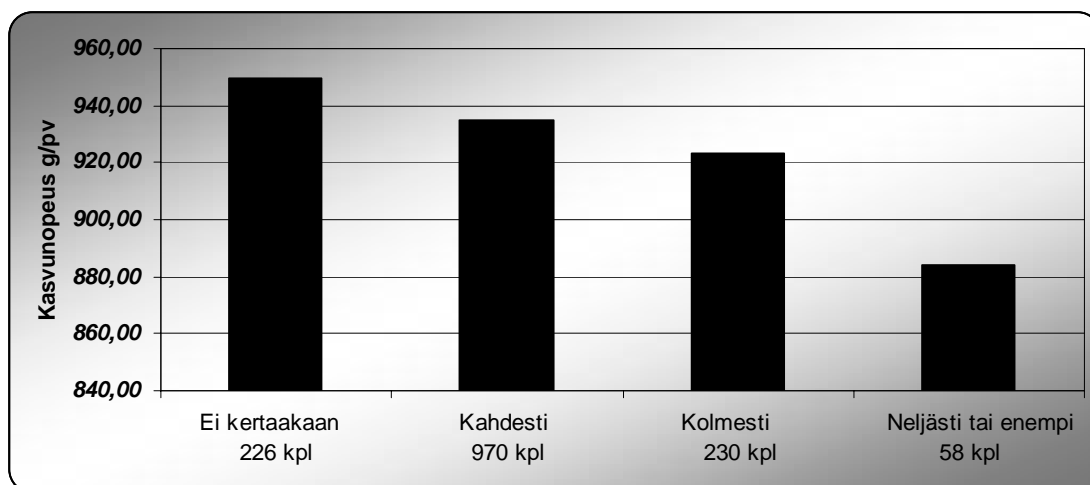


	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	362520,665	5	72504,133	5,406	,000
Within Groups	1,982E7	1478	13412,470		
Total	2,019E7	1483			

**KUVIO 25. Ruokintajärjestelmän vaikutus kasvunopeuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi**

Välikasvatuksessa suositellaan jopa kolmen eri rehun käyttöä. Ensin viikon ajan vieroitusrehua, sitten siirtymistä asteittain porsasrehuun ja lopuksi rehun vaihtamista lihasikojen alkukasvatusrehuun. Tulokset kuitenkin osoittavat toista. Tutkimukseni tulokset suosivat rehustuksen yhdenmukaisuutta. Mitä useammin rehustus muuttuu, joko niin, että rehu vaihdetaan kokonaan tai seossuhteita muutetaan, sitä huonompia ovat kasvunopeudet. Keskiarvot ryhmien välillä osoittavat, että kaikista parhaiten kasvavat ne porsaat, joiden rehustusta ei muuteta lainkaan (ks. kuvio 26). Näissä tapauksissa rehu on ollut joko porsasrehua tai alkukasvatusvaiheen rehua. Ryhmien väliset erot keskiarvossa kumoavat myös sen, että on suositeltavaa totuttaa porsaat alkukasvatusvaiheen 1-rehuun ennen välitykseen lähtöä. Porsaiden, jotka eivät ole saaneet samaa rehua aikaisemmin, kasvunopeus on 936,34 g/pv ja ne porsaat, jotka

samaa rehua ovat syöneet, kasvunopeus on 918,82 g/pv. Tilastollisesti ryhmien välillä näyttäisi olevan merkittävää eroa (ks. kuvio 26).



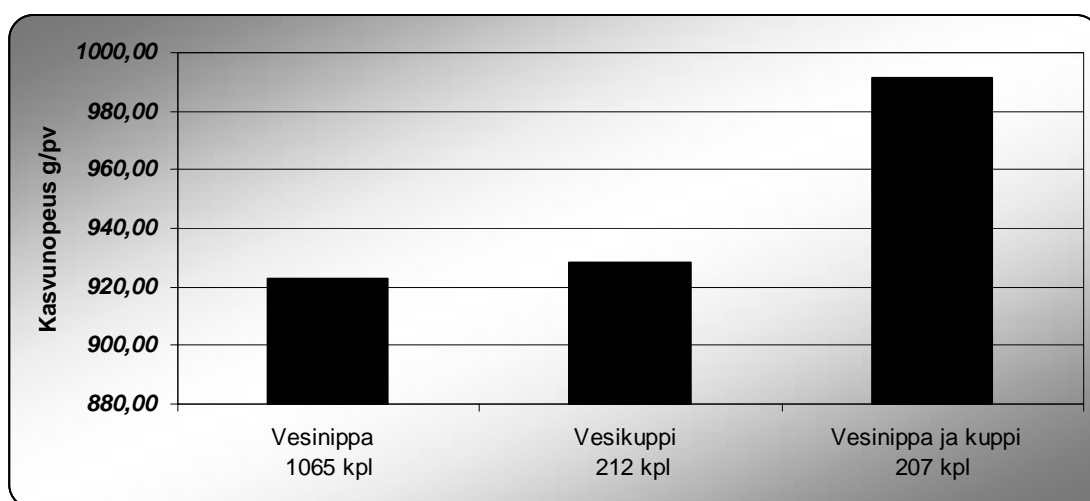
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	226284,275	3	75428,092	5,593	,001
Within Groups	1,996E7	1480	13486,396		
Total	2,019E7	1483			

**KUVIO 26. Rehun vaihtumisen vaikutus kasvunopeuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.**

Prestarter- rehun tehtävänä on luoda hyvät edellytykset onnistuneelle vieroitukselle ja hyvälle kasvuun lähdölle. Lihasian eliniän aikana prestarterin osuus on kuitenkin suhteellisen pieni mutta mitä isompana porsas vieroitetaan, sitä paremmin se kasvaa teuraspainoon asti. Kolmasosa tiloista tarjoaa prestarter-rehua imeville porsaille. Jokainen tila käyttää kuitenkin vähintään ainakin välikasvatusvaiheen porsasrehua pienille porsaille, että ne tottuvat uuteen ravintoon. Tulokset osoittavat, että tämän erityisen rehun käytöllä on tilastollisesti merkitseviä eroja. Rehua sai 443 tutkimuksessa mukana ollutta porsasta ja 1041 porsasta taas eivät rehua saaneet. Otoskoko siis hieman eroaa mutta hajonta on sopivan samanlainen molemmissa ryhmissä. On yllättävää huomata, että prestarter- rehun käytöllä ei ole positiivista vaikutusta kasvunopeuteen vaikka toisin luullaan. Prestarter- rehun käytön luulisi takaavan hyvä kasvuun lähtö välikasvatuksessa ja olisivat kasvunopeudessaan myös asemalla vah-

voilla. Rehua saaneiden porsaiden kasvunopeus oli keskimäärin 915 g/pv ja porsaiden, jotka eivät rehua saaneet, kasvunopeus oli 940 g/pv. Mutta niin kuin on todettu, edes välityspainon nopeaan saavuttamiseen ei tarvita välttämättä erityistä prestarter-rehua, riittää kun eläinaines, porsaiden hoito ja olosuhteet ovat kunnossa.

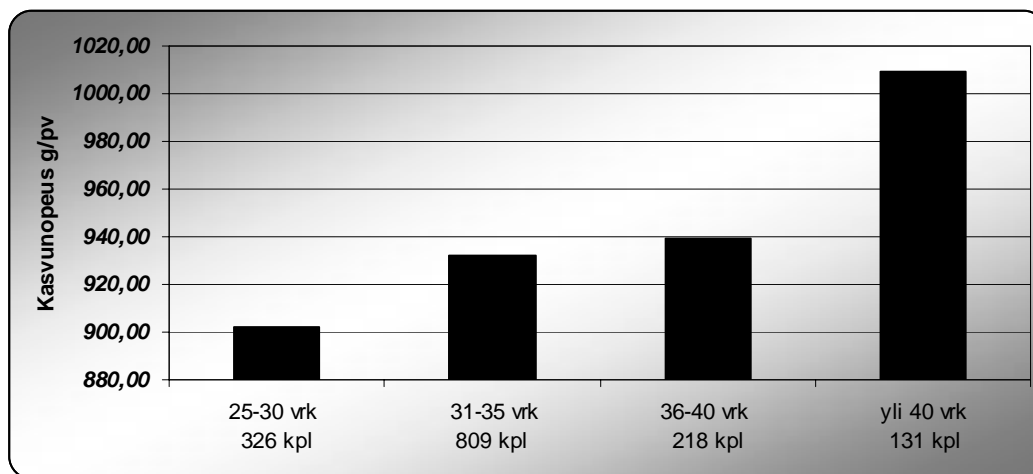
Tiedetään, että riittävästä vedensaannista tulee huolehtia välikasvatusosastolla, koska riittämätön vedensaanti huonontaa rehun syöntiä. Juomalaitteella on tilastollisesti erittäin merkittävä vaikutus kasvunopeuteen (ks. kuvio 27). Keskiarvot ryhmien välillä kertovat, että voisi olla eduksi tarjota porsaille juomalaitteiksi niin vesinippa kuin vesikuppikin (ks. kuvio 27). Riittävän monta juomapistettä varmistavat porsaiden oppivan juomaan. Tämän johdosta porsaat kasvavat hyvin kun kuivarehu maittaa paremmin. Myös asemalla porsilla on mahdollisuus molempiin juomalaitteisiin, joten juomapistteet ovat näille porsaille jo ennestään tuttuja. Mutta sillä, kuinka monta porsasta on laskettu juomalaitetta kohden, ei ole merkitystä kasvunopeuden suhteen.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	817082,222	2	408541,111	31,238	,000
Within Groups	1,937E7	1481	13078,372		
Total	2,019E7	1483			

**KUVIO 27. Juomalaitteen vaikutus kasvunopeuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi**

Mitä aikaisemmin porsaat vieroitetaan, sitä suuremmat ovat ympäristön ja rehustuksen vaatimukset porsaan menestyksen suhteen. Niin keskiarvojen kuin Anova- analyysin perusteella voisi päätellä vieroitusiällä olevan vaikutusta loppukasvatusvaiheen kasvunopeuteen (ks. kuvio 28). Mitä vanhempana porsas vieroitetaan, sitä parempi on kasvunopeus. Tunnetusti vieroitusta seuraavan viikon kasvu heijastuu suoraan lihasikavaiheeseen ja mitä vanhempia porsaat ovat ja tottuneet hyvin kuivaan rehuun, sitä paremmat edellytykset niillä on asemalla nopeaan kasvuunlähtöön ja kasvunopeuteen. Ryhmässä, jossa porsaat vieroitetaan yli 40 vuorokauden iässä, hajonta on suhteellisen suuri ja otos pieni muihin ryhmiin verrattuna. Mutta vaikka ottaisimme huomioon vain suurimmat otokset, kasvunopeus kasvaa selvästi mitä myöhemmin porsaat vieroitetaan. Ryhmien välillä on myös tilastollisesti merkitsevää eroa. Olen vakuuttunut, että tätä tulosta voidaan pitää täysin luotettavana ja käyttökelpoisena. On johdonmukaista, että mitä vanhempana porsas vieroitetaan, vastustuskyky on parempi, uuteen rehuun on ehditty tottumaan pidempään ja välitysiässä porsaat ovat terveitä ja vahvempia kestäämään taas uusien olosuhteiden tuomat haasteet.

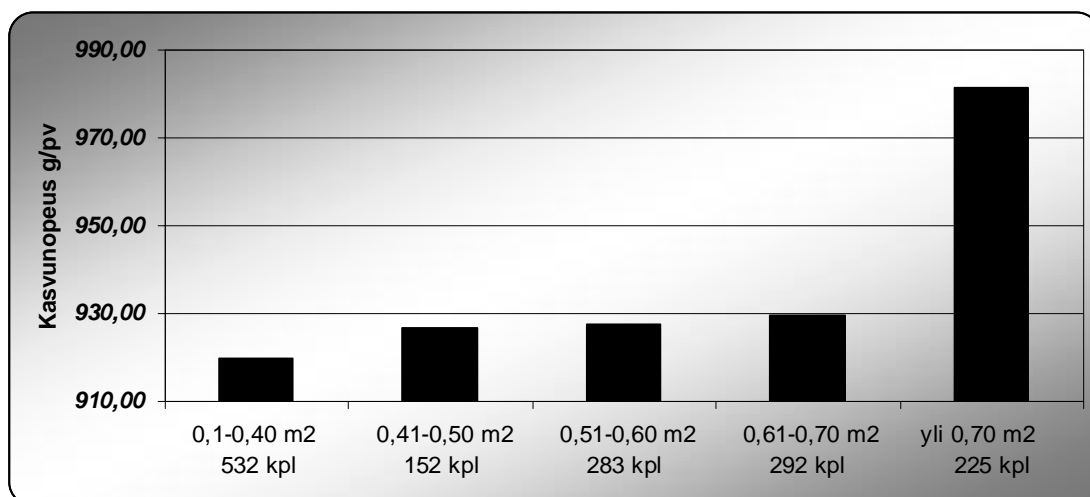


	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1073524,990	3	357841,663	27,710	,000
Within Groups	1,911E7	1480	12913,936		
Total	2,019E7	1483			

**KUVIO 28.** Vieroitusiän vaikutus kasvunopeuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.

On mahdollista, että alkutilalla tapahtuvasta porsaiden sekoittamisesta tai yhdistämisestä on positiivista vaikutusta kasvunopeuteen. Onhan kuitenkin niin, että asemalle tulevat koeryhmäporsaas lajitellaan eri karsinoihin sukupuolen ja koon mukaan joten porsaas stressaantuvat ja sekoittamisesta aiheutuvia tappeluita on jonkin verran. Jos porsaas ovat tottuneet karsinatovereiden vaihtuvuuteen jo entuudestaan, voihan olla, että stressi ei kohdistu näihin yksilöihin yhtä voimakkaasti ja rehukin maittaa enemmän. Kasvunopeus näillä onkin keskimäärin 953 g/pv ja niillä, jotka ovat pysyneet omassa ryhmässään, kasvunopeus on 916 g/pv. Ryhmien välillä on myös tilastollisesti erittäin merkittävää eroa. Anova- analyysissä P-arvo on 0,00, joten voidaan vankalta pohjalta sanoa, että yhdistämisestä on hyötyä kasvunopeuden suhteen.

Mitä väljemmistä oloista porsaas tulevat asemalla, sitä paremmat ovat kasvunopeuden tulokset asemalla. Kasvunopeus näyttäisi kiihtyvän tasaisesti alle 0,4 neliöstä aina tuonne 0,70 neliöön asti kunnes kasvunopeus näyttäisi paranevan roimasti jos puhutaan yli 0,70 neliön tilasta per porsas (ks. kuvio 29). Tässä voi olla tietynlainen yhteys siihen, että asemalla tarjottu reilusti yli suositusten mukainen 1,65 neliön tila on luonnollinen jo entuudestaan väljästi eläneille porsaille joten rehukin maittaa paremmin. Väljästi eläneiden porsaiden ei ole tarvinnut stressata tai sairastaa ahtaissa oloissa ja rehu on maittanut hyvin. Porsaiden kasvu on ollut nopeaa ja porsaas ovat rotevia, jolloin myös asemalla kasvu on menestyksellistä. Tilastollisesti ryhmien välillä on merkittävää eroa (ks. kuvio 29).

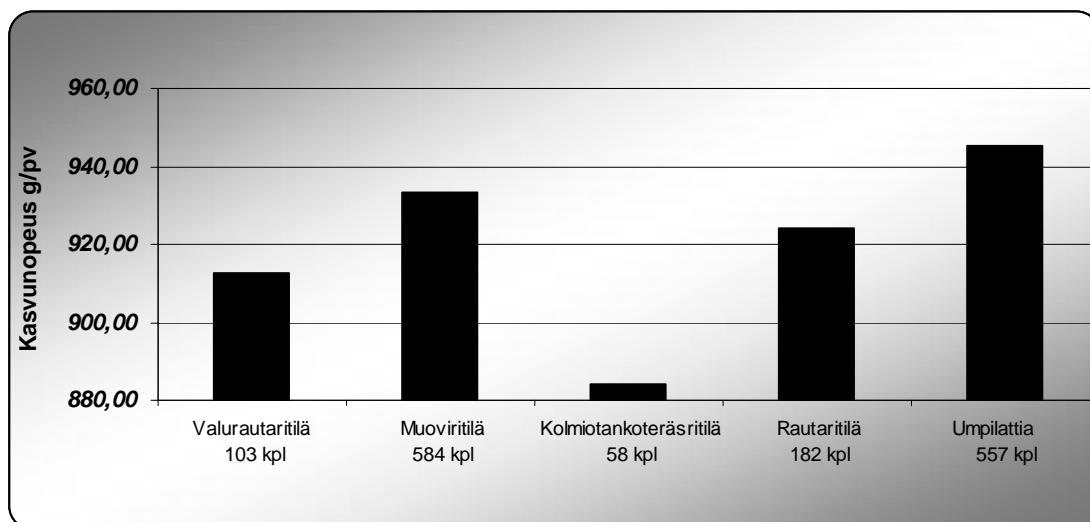


	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	643336,501	4	160834,125	12,172	,000
Within Groups	1,954E7	1479	13213,532		
Total	2,019E7	1483			

**KUVIO 29. Tilan vaikutus kasvunopeuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

Lattiaratkaisulla on tilastollisesti merkitsevää eroa kasvunopeuden suhteen (ks. kuvio 30). Sillä on merkitystä onko lattia umpilattiaa vai onko se osaksi ritilälattiaa sekä millaista ritilämateriaalia on käytetty. Umpilattia näyttäsi olevan kasvunopeuden kannalta se parhain vaihtoehto ja kolmiotankoteräsrtilän päällä eläneet porsaas tuo huonoimmat kasvutulokset (ks. kuvio 30). Kuten on todettu, kiinteäpohjainen karsina on porsaan hyvinvoinnin kannalta kaikista paras runsaan kuivikkeen käytön ja turvallisen rakenteen vuoksi. Voisiko olla, että umpilattian johdosta on tarjottu virikkeellisempi ympäristö ja täten kasvu on ollut parempaa ja porsas menestyy sen vuoksi asemalla. Väitettäni tukevat myös tulokset kuivikkeen käytön suhteen. On todettu, että turvekuivike kutteriin verrattuna soveltuu hyvin porsaille. Se vähentää porsaiden ripulisuutta ja lääkityksen tarvetta. Puru ja turve ovat porsaille myös mieluisaa tonkimismateriaalia. Parhaimmat kasvutulokset tulevat porsailta, jotka saapuvat asemalle puru- tai turvekuivikkeelta. Purukuivitus tuo 1008,97 gramman päiväkasvun ja turvekuivitus seuraavaksi parhaimman päiväkasvun, 948,20 grammaa. Huonoimmin menestyvät olkikuivikkeelta tulevat porsaas, joiden kasvunopeus on 920,68 grammaa päivässä ja kutterikuivitukselta tulevat porsaas, joiden kas-

vunopeus on 921,70 grammaa päivässä. Myös tilastollisesti ryhmien välillä on merkitsevää eroa. Näin ollen voidaan vankalta pohjalta todeta, että lattiaratkaisulla ja kuivikkeiden käyttö mahdollisuudella on merkittävä vaikutus siihen, millaisia kasvunopeuden tuloksia sika saavuttaa asemalla.



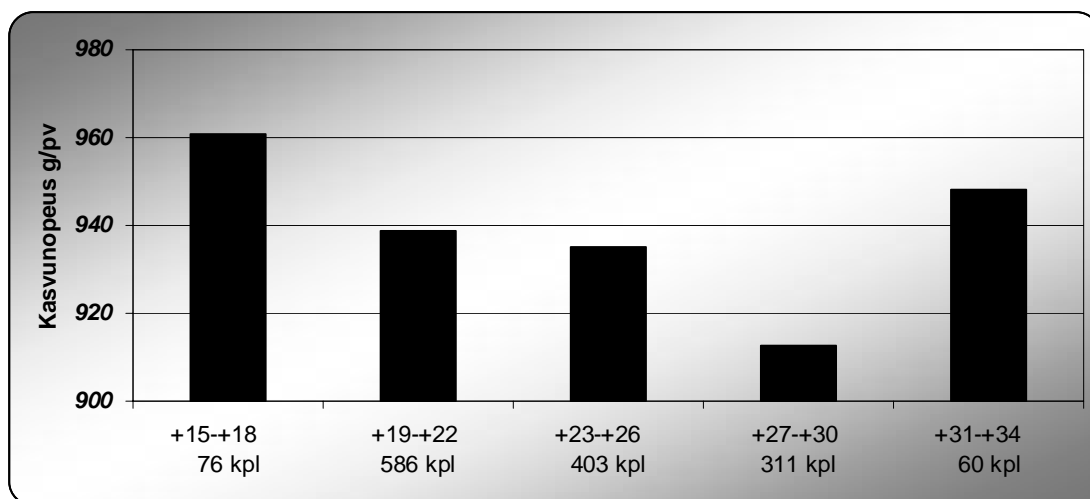
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	275156,802	4	68789,201	5,110	,000
Within Groups	1,991E7	1479	13462,471		
Total	2,019E7	1483			

**KUVIO 30. Lattiaratkaisun vaikutus kasvunopeuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

On tärkeää huolehtia riittävästä välikasvattamon lämpötilasta, ettei porsaan tarvitse kuluttaa energiaa lämmöntuottamiseen. Lisäksi liian kylmä lämpötila välikasvattamossa on ripulin riskitekijä ja heikentää porsaiden kasvua. Myös vetoisuus ja lämpötilanvaihtelut eri vuorokauden aikoina ovat haitallisia vielä huonon vastustuskyvyn omaavalle porsaalle. Porsaasivat saattaneet pärjätä alkutilalla jo viileässä mutta muutto toiseen sikalaan rehunvaihdoksineen stressaa ja herkistää. Noin puolella tiloista ilmenee lämpötilaeroja ja vetoisuutta. Näillä kaikilla on kuitenkin käytössään erilaisia lisälämpöratkaisuja ja ratkaisuja vedon tunteen estämiseksi. Kaikki käyttävät välikasvatusosastolla kuivikkeita eristämään porsaasivat viileästä lattiasta. Tilastollisesti lämpötilan vaikutus kasvunopeuteen ei olisi merkittävän suuri mutta mielestäni sillä näyttäisi



olevan vaikutusta kasvuun ainakin keskiarvojen perusteella (ks. kuvio 31). Lämpöisimmästä tulevien porsaiden ryhmän otoskoko on verrattain melko pieni. Jos emme ota sitä ryhmää tarkasteluun, voisi päätellä, että mitä kylmemmästä porsaat tulevat, sitä paremmin ne asemalla kasvavat. Voihan olla, että aseman lämmin lämpötila kompensoi kylmästä lämpötilasta aiheutunutta huonoa syöntiä.

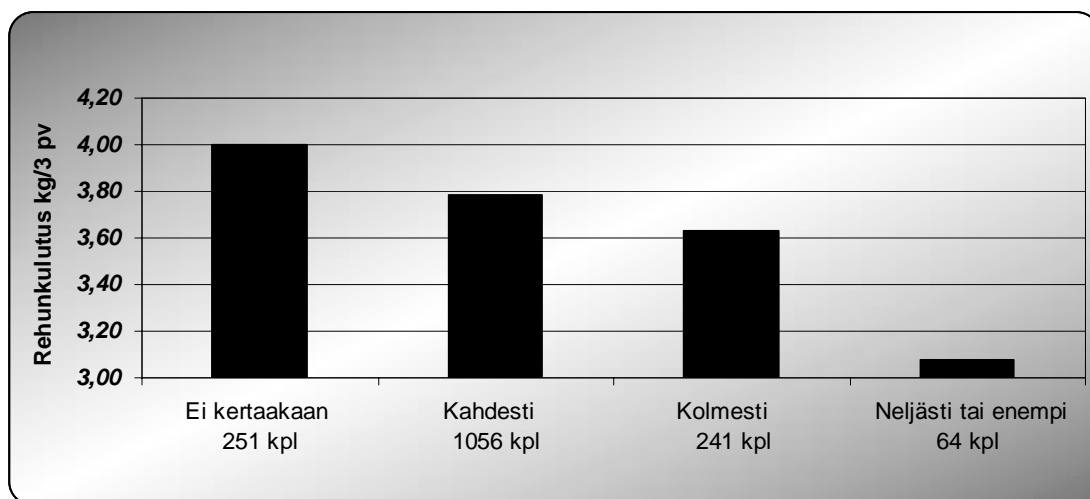


KUVIO 31. Lämpötilan vaikutus kasvunopeuteen. Kuviossa esitetty ryhmien keskiarvot ja otoskoko.

## 8.2 Kolmen ensimmäisen päivän syönti

Mitä nuorempia vieroitettavat porsaat ovat, sitä vähemmän niillä on keinoja korvata rehun puutteita. Vieroitetuille porsaille suositellaankin prestarter ja starter rehuja tai näiden sekoitusta. Tiloista jokainen käyttää starter-rehua ja/tai alkukasvatusvaiheen rehua ja vain kolmanneksella on käytössä myös prestarter-rehu. Keskiarvojen perusteella kahdesti rehujen vaihtuminen vaikuttaa positiivisesti ensimmäisten päivien syöntiin asemalla. (ks. kuvio 32). Yleisin käytäntö tässä ryhmässä on, että rehu vaihtuu prestarter- tai starter rehus- ta alkukasvatusvaiheen rehuun seoksina tai puhtaana. Suurimmassa osassa tapauksista rehu vaihtuu toisen kerran samaan alkukasvatusrehuun mitä asemalla syötetään. Parhaimmat kasvitulokset saavutetaan kuitenkin jos rehua ei vaihdeta kertaakaan välikasvatuksessa. Tässä tapauksessa rehu on ollut joko alkukasvatusvaiheen rehua tai porsasrehua. Voihan olla että, pa-

remmat kasvutulokset asemalla johtuu siitä, että ruokinnassa ei tapahdu suurta muutosta rehustuksen suhteen. Tilastollisesti ryhmien välillä on merkitsevää eroa (ks. kuvio 32). Tulosten perusteella rehujen vaihdoksella on selvä yhteys kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutukseen. Mitä useamman kerran rehusta muutetaan, sitä pienemmät ovat syödyt rehumäärät asemalla ensimmäisinä koepäivinä.

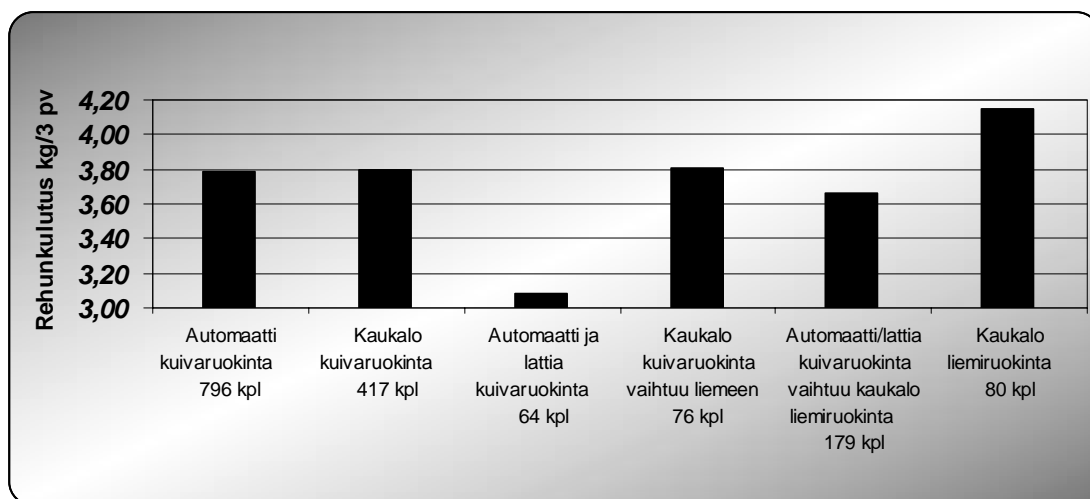


	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48,465	3	16,155	14,706	,000
Within Groups	1766,422	1608	1,099		
Total	1814,886	1611			

**KUVIO 32. Rehun vaihtumisen vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.**

Vieroituksen jälkeen porsaiden tulisi saada rehua vapaasti niin, että vieroituksen alussa rehua annetaan pienissä erissä automaattiin tai kaukaloon. Tiloilla käytetyin ruokintajärjestelmä onkin juuri kuivaruokinta automaattista. On todettu, että on eroja, kuinka nopeasti porsaatt oppivat käyttämään automaattia. Oli yllättävää huomata, että keskimäärin ne porsaatt jotka tulevat asemalle kaukalo liemiruokinnasta, syövät hieman paremmin kuin ne jotka tulevat automaatti kuivaruokinnasta (ks. kuvio 33). Otokset olivat kuitenkin suhteellisen pieniä joten tulosta ei voida pitää luotettavana. Näin ollen suurimpien otosten perusteella ryhmät automaatti- tai kaukalokuivaruokinnan porsaiden syödyt rehu-

määrät eivät eroa kaukalo liemiruokinnan porsaiden rehunkulutuksesta. Tilastollisesti ruokintajärjestelmällä näyttäisin olevan erittäin merkittävä vaikutus ensimmäisten päivien syöntiin (ks. kuvio 33). Sillä ei näytä kuitenkaan olevan vaikutusta ovatko porsaas mahtuneet aikaisemmin syömään ruokintalaitteesta kaikki samaan aikaan vai ei ja että, onko ruokinta ollut aiemmin vapaata vai rajoitettua.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	44,245	5	8,849	8,026	,000
Within Groups	1770,642	1606	1,103		
Total	1814,886	1611			

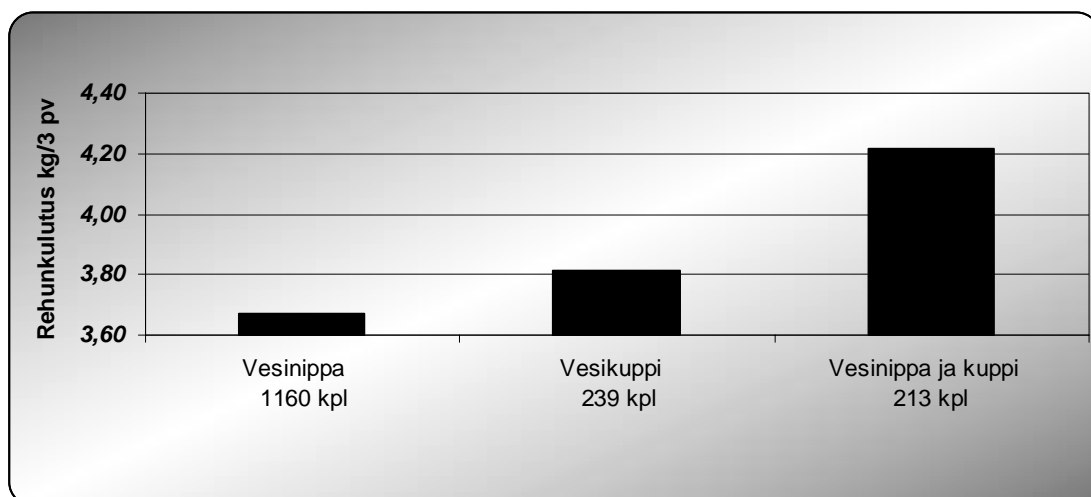
**KUVIO 33. Ruokintajärjestelmän vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

Tiedetään, että vapaaseen ruokintaan tulisi siirtyä mahdollisimman pian vieroituksen jälkeen hyvän kasvun takaamiseksi ja varmistamaan näin kaikkien porsaiden pääsyn syömään. Kuitenkin rajoitettu ruokinta tulee kysymykseen, jos halutaan rehun pysyvän erityisen tuoreena ja jos vieroitusräpulia esiintyy. Vapaa ruokinta on käytössä 13 tilalla. Tilastollisesti ruokintamenetelmällä ei ole vaikutusta mutta keskiarvojen perusteella näyttäisi siltä, että rajoitetulta ruokinnalta siirtyminen vapaaseen ruokintaan vauhdittaa hieman kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutusta. Rehunkulutus on hieman parempi porsailla jotka tulevat rajoitetulta ruokinnalta. Rajoitetussa ruokinnassa, jossa ruokinta

tapahtua 1-2 kertaa päivässä, rehunkulutus on keskimäärin 3,84 kg per 3 päivää ja ruokinnassa jossa ruokinta tapahtuu kaksi kertaa tai enemmän, rehunkulutus on 3,97 kg per 3 päivää. Vapaassa ruokinnassa olevien porsaiden rehunkulutus on kaikista huonoin, keskimäärin 3,72 kg per 3 päivää.

Tulokset osoittavat, että prestarter- rehun käytöllä on vaikutusta kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutukseen. Myös Anova- analyysissä nollahypoteesi voi kumota 0,00 %:n varmuudella. Tässä ryhmässä rehua sai 483 porsasta ja 1129 porsasta taas eivät rehua saaneet. Otokoko siis hieman eroaa mutta hajonta on samaa luokkaa molemmissa ryhmissä. Tässäkään tulos ei anna positiivista tulosta rehunkulutuksessa kuin ei kasvunopeudessaakaan. Prestarter- rehua saaneiden porsaiden rehunkulutus kolmena ensimmäisenä koepäivänä oli keskimäärin 3,56 kg ja porsaiden, jotka eivät rehua saaneet, rehunkulutus oli 3,85 kg.

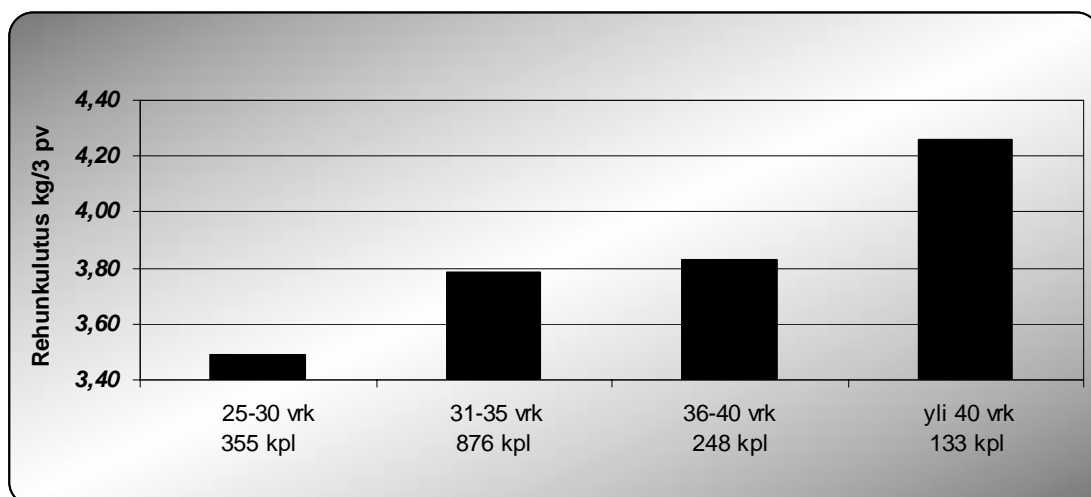
Huomattavan merkittävä ero rehunkulutuksessa on myös porsailla joilla on ollut käytössään vain vesinippa tai vesikuppi ja porsailla joilla käytössä on molemmat. Niin keskiarvot kuin Anova- analyysi osoittavat, että ryhmien välillä on merkittävää eroa (ks. kuvio 34). Rehunkulutus vesinippaan tottuneilla on 3,67 kg per 3 päivää, vesikuppiin tottuneilla 3,81 kg per 3 päivää ja jopa 4,22 kg per 3 päivää niillä porsailla joilla käytössä on ollut niin vesinippa kuin vesikuppikin. Erot voivat johtua siitä, että porsaas ovat riittävän vedensaannin johdosta isoja ja kestäviä, joiden syönti alkaa heti ensimmäisenä päivänä asemalla tai sitten tutut juomalaitteet vaikuttavat siihen, että sika juo paremmin ja siitä syystä myös syö hyvin.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53,858	2	26,929	24,604	,000
Within Groups	1761,029	1609	1,094		
Total	1814,886	1611			

**KUVIO 34. Juomalaitteen vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

Ympäristön vaihdos porsaiden siirtyessä välikasvatukseen aiheuttaa stressiä ja uusi bakteerikanta voi lisätä tartuntariskiä. Nämä tekijät laittavat porsaankovalle koetukselle, varsinkin varhain vieroitetuilla porsailla ja tämä taas vaikuttaa kasvuun. Tunnetusti vieroitusta seuraavan viikon kasvu heijastuu suoraan lihasikavaiheeseen. Vieroitusiällä on tilastollisesti merkittävää eroa kolmen ensimmäisen koepäivän rehunkulutuksen suhteen (ks. kuvio 35). Mitä vanhempana porsas vieroitetaan, sitä suurempi on kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutus (ks. kuvio 35). Tässäkin tapauksessa olen vakuuttunut, että tätä tulosta voidaan pitää täysin luotettavana ja käyttökelpoisena. On edelleenkin täysin johdonmukaista, että kun porsas vieroitetaan vanhempana, vastustuskyky on parempi, uuteen rehuun on ehditty tottumaan pidempään ja välitysiässä porsaatsat ovat terveitä ja vahvempia kestäämään taas uusien olosuhteiden tuomat haasteet. Tämän vuoksi ruokinnan muutos ei näy kolmen ensimmäisen päivän rehunkulutuksen tuloksissa.

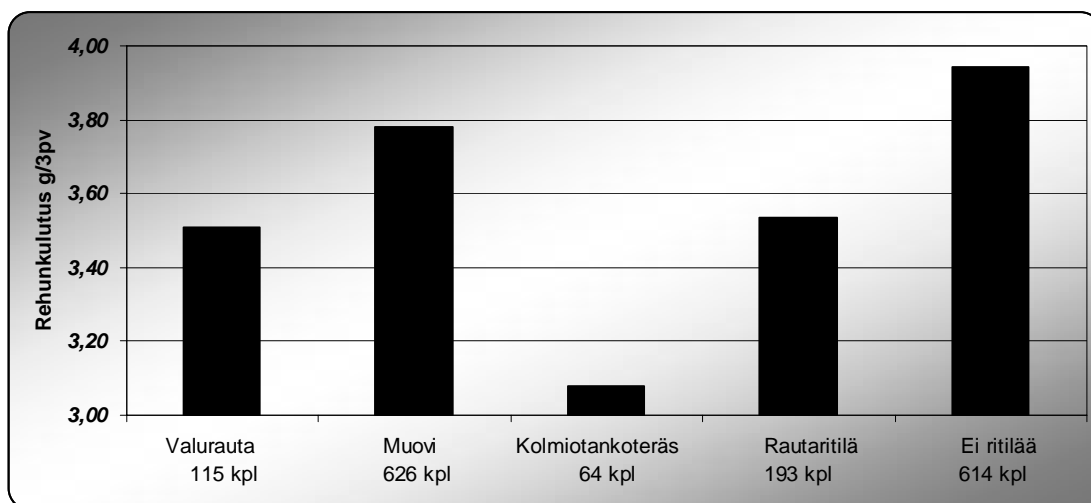


	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	61,064	3	20,355	18,662	,000
Within Groups	1753,823	1608	1,091		
Total	1814,886	1611			

**KUVIO 35. Vieroitusiän vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

Yleisesti tiedetään, että välitysporsaiden kestävyyttä laskee ritilälattia ja liete-lannanpoistojärjestelmä. Vastaavasti betonilattia, olkikuivitus ja kuivalannan-poisto ovat porsaille parasta. Karsinan lattiaratkaisulla on tilastollisesti merkit-tävää eroa kolmen ensimmäisten päivien rehunkulutukseen (ks. kuvio 36). Keskiarvot osoittavat, että selvästi paremmat syöntimäärät ovat porsailla, jotka saapuvat asemalle umpilattialta (ks. kuvio 36). Ne syövät kolmen ensimmäi-sen koepäivän aikana yhteensä 3,94 kg rehua. Muovi ritilän materiaalina näyt-täisivät tuovan seuraavaksi parhaimmat tulokset rehunkulutuksessa, 3,78 kg rehua. Muovi on todettu porsaille miellyttäväksi ratkaisuksi sen hyvän läm-mönjohtavuuden vuoksi. Kiinteäpohjainen karsina on porsaan hyvinvoinnin kannalta kaikista paras runsaan kuivikkeen käytön ja turvallisen rakenteen vuoksi. Tässäkin voidaan tehdä sama päätelmä kuin ominaisuudessa kasvu-nopeus. Virikkeellisissä oloissa kasvaneiden porsaiden oppimisen on tehok-kaampaa kuin virikkeettömissä oloissa kasvaneiden. Virikkeellisissä oloissa kasvaneet porsaat pystyvät toiminaan paremmin uusissa, stressaavissa tilan-teissa ja oppivat täten syömään nopeammin asemalla. Jokainen tila käyttää

kuiviketta välikasvatusosastolla vaihtelevissa määrin riippuen lannanpoistojärjestelmästä. Parhaimmat ensimmäisten päivien rehunkulutukset tulevat porsailta, jotka saapuvat asemalle purukuivitukselta. Niiden syöntimäärä kolmena ensimmäisenä päivänä on 4,26 kg. Seuraavaksi parhaiten syövät turvekuivitukselta tulevat porsaats tuloksella 4,04 kg. Huonoimmin syövät porsaats, jotka tulevat olkikuivikkeelta. Ne syövät kolmen ensimmäisen päivän aikana 3,66 kg.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	67,144	4	16,786	15,434	,000
Within Groups	1747,743	1607	1,088		
Total	1814,886	1611			

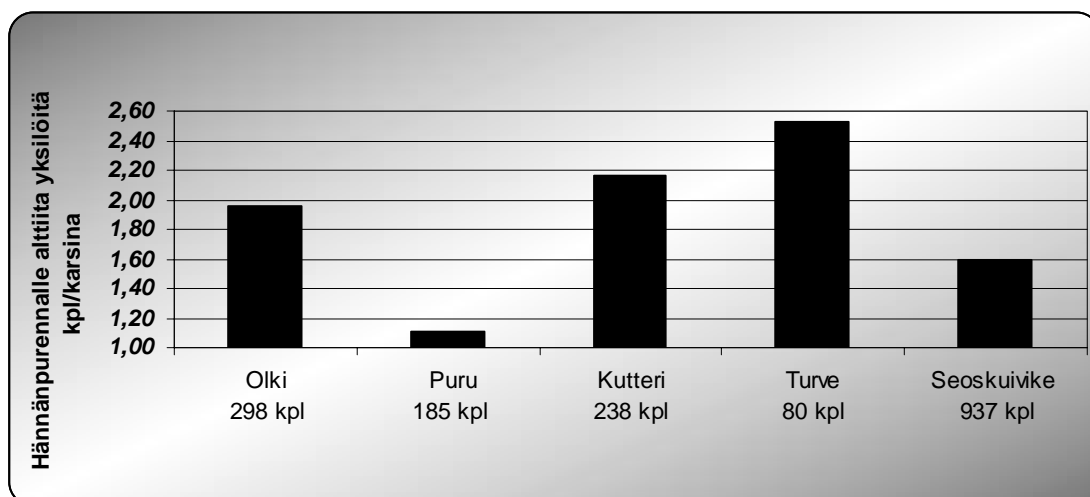
**KUVIO 36. Lattiaratkaisun vaikutus ensimmäisten koepäivien rehunkulutukseen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

### 8.3 Hännänpurenta

On tutkittu, että porsas oppii sosiaalisen kanssakäymisen perusteet nuorena ja jostakin syystä normaali sosiaalinen kehitys vaatii virikkeellisen ympäristön. Jokaisella tilalla käytetään kuiviketta niin emän alla kuin välikasvattamossa. Sosiaaliselle käyttäytymiselle on taattu normaali kehitys jokaisella tilalla. Kuivikkeen käytön runsaus vaihtelee riippuen lannanpoistojärjestelmästä ja lattiaratkaisusta. Kuivituksella on tilastollisesti merkittävää eroa hännänpurenta

3:een, mikä kuvaa hännänpurennan voimakkuutta (ks. kuvio 37). Tuloksien perusteella virikkeellinen ympäristö näyttäisi lisäävän hännänpurentaa asemalla. Tiedetään, että siirtyminen hyvin virikkeellisestä ympäristöstä virikkeettömään lihasikalaan saattaa olla sialle stressaavaa ja johtaa hännänpurentaan. Kuivitus itsessään puhuttaessa virikkeellisestä ympäristöstä näyttäisi kertovan sen, että mitä luonnollisemmalta kuivikepohjalta porsaas tulevat asemalle vähäiselle purukuivitukselle, sitä enemmän esiintyy hännänpurentaa (ks. kuvio 37). Turvekuivituksessa hännänpurennan voimakkuus on suurin. Myös hännänpurenta 1 eli uhrien osuus tässä ryhmässä on jopa 33,3 %. Voi olla, että porsas ei virikkeellisen ympäristön jälkeen sopeudu virikkeettömään ympäristöön ja se näkyy porsaissa apaattisuutena, jolloin omat saparot ovat vaarassa. Liikkumaton saparohan on oman tietämyksen mukaan kaikista helpoin saalis. Näin virikkeellisestä ympäristöstä tulevien porsaiden hännänpurijaksi ryhtyminen on myös voimakasta. Voihan olla, että siirtyminen virikkeettömään ympäristöön vaikuttaa hännänpurenta 2:een eli purijoiden määrään. Tässä ryhmässä on toiseksi eniten purijoita, 1,27 %. Turveryhmän otos on suhteellisen pieni, joten tulosta tulee tarkastella kriittisesti. Purukuivitukselta tulevien porsaiden ryhmässä hännänpurennan voimakkuus on pienin. Voihan olla, että kun kuivitus ei oleellisesti muutu niin se vähentää stressiä. Hännänpurennan uhrien osuus purukuivituksessa on 8,8 % ja purijoita tässä ryhmässä ei ole lainkaan. Olkukuivitukselta tulevien porsaiden ryhmässä on eniten purijoita, 2,05 %. Voihan olla, että kun tässä ryhmässä puolella tiloista on ritilälattiaa ja oljen käyttö on suhteellisen vähäistä niin virikkeetön alkukasvatus saattaa vaikuttaa sian käyttäytymisen kehitykseen ja johtaa siihen, että asemalla nämä porsaas häiriköivät.





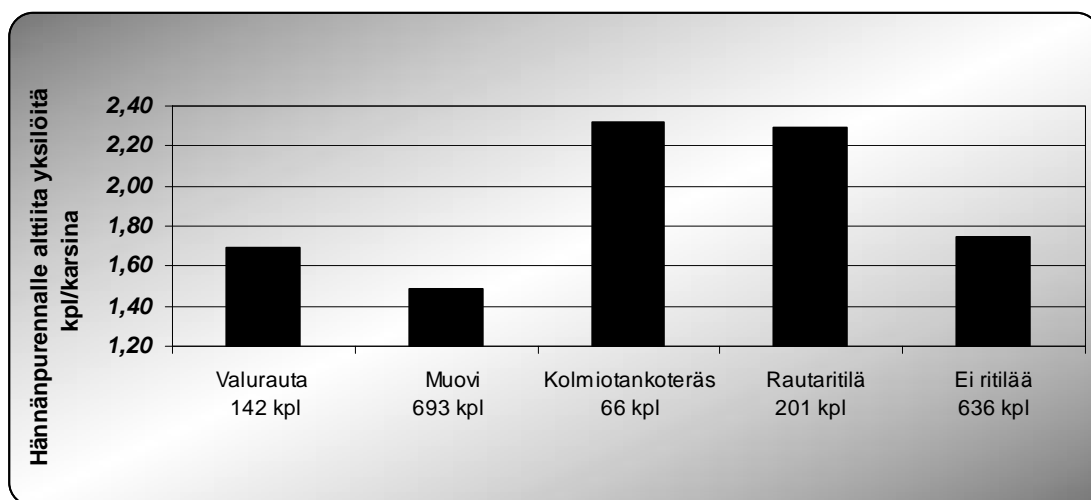
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	197,940	4	49,485	9,450	,000
Within Groups	9074,597	1733	5,236		
Total	9272,536	1737			

**KUVIO 37. Kuivituksen vaikutus hännänpurennan voimakkuuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.**

On todettu, että virikkeettömästä ympäristöstä saapuvat porsaas häiriköivät lihasikalassa enemmän puutteellisten sosiaalisten taitojen vuoksi vaikka ympäristö olisi lihasikalassa virikkeellisempi. Lisävirikkeitä kuivikkeen lisäksi käytetään välikasvattamossa kymmenellä tilalla. Lisävirikkeinä käytetään muun muassa naruja, ketjuja, rehusäkkejä, olkea, sanomalehtiä, säilörehua, kanistereita, muovipulloja, vaatteita, saappaita ja pahvilaatikoita. Keskiarvojen perusteella lisävirikkeen käyttö hillitsee hieman hännänpurentaa asemalla mutta ei kuitenkaan tilastollisesti merkittävästi. Lisävirikkeen käyttö hännänpurennan voimakkuudessa näyttää olevan hieman alhaisempi (1,64 kpl) kuin, ettei lisävirikkeitä ole tarjolla (1,82 kpl). Lisävirikkeellisestä ryhmästä purijoiden osuus on 0,6 % ja lisävirikkeettömästä ryhmästä purijoita on 1,2 %.

Tiedetään, että rutiläkarsinoissa hännänpurenta on yleisempää kuin kiinteäpohjaisissa karsinoissa. Yleinen käsitys on, että mitä enemmän rutilää on karsinassa, sitä enemmän on purentaa. On tutkittu, että porsaiden vieroitus täysritiläpohjaiseen karsinaan aiheuttaa yleensä muutamassa päivässä hännänpurentaongelman. Tutkimuksessa mukana olleista tiloista kenelläkään ei ollut täysritiläratkaisua eikä myöskään osarituläratkaisua. Puoliritiläratkaisu oli

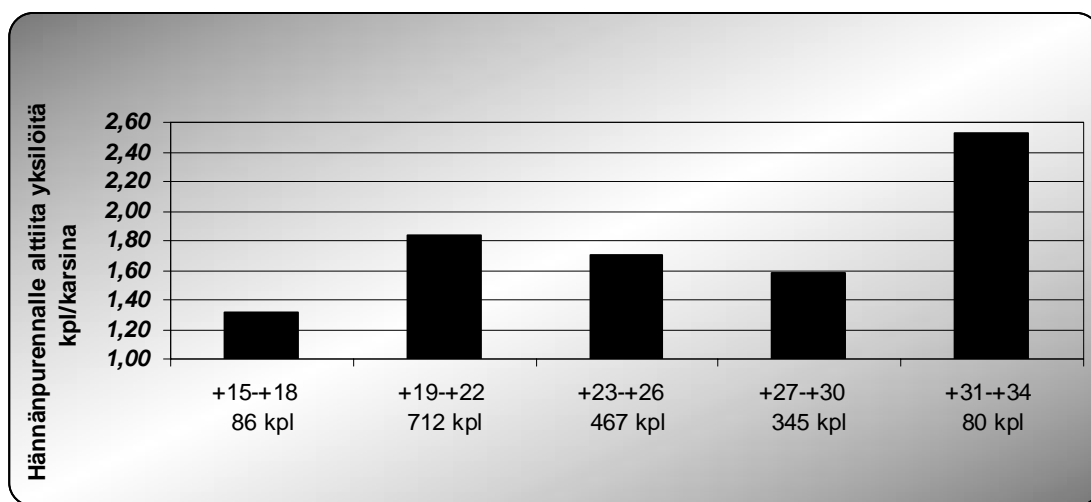
10 tilalla ja umpilattia 8 tilalla. Tulokset osoittavat, että tilastollisesti hännänpurennan voimakkuuteen ei vaikuta tuleeko porsaas rutilä- vai umpilattialta. Tulokset osoittavat kuitenkin, että itse rutilän materiaalilla on tilastollisesti merkitävä vaikutus hännänpurennan voimakkuuteen (ks. kuvio 38). Tuloksista syntyy kysymys minkä vuoksi rutilän materiaaleista juuri kolmiotankoteräs näyttäisi altistavan porsaita hännänpurennan uhreiksi. Tässä ryhmässä hännänpurennan uhrien osuus on 43,5 %. Lisäksi kolmiotankoteräsritilältä tulevien porsaiden joukossa ei ole yhtäkään hännänpurijaa. Otos porsaista jotka tulevat kolmiotankoteräsritilältä, on verrattain kaikkein pienin ja tulokseen tulee suhtautua kriittisesti (ks. kuvio 38). Voihan siis olla, ettei hännänpurentaan välttämättä ole syynä rutilä vaan jokin muu, jota emme tiedä. Esimerkiksi vaikka, että kolmiotankoteräsryhmän porsaas ovat saaneet pienenä ollessaan erityistä huomiota ja ovat asemalle tullessaan liian lempeitä ja tulevat tästä syystä purruiksi. Myös rautarutilältä tulevat porsaas nousevat esille tuloksissa. Tässäkin otos ei ole kovin suuri, joten se täytyy huomioida analysoitaessa tuloksia. Rautarutilältä tulevien porsaiden purijoiden osuus on kaikista suurin. Purijoita tässä ryhmässä on 2,6 %. Tässä ryhmässä myös uhrien osuus on kolmiotankoteräsryhmän jälkeen seuraavaksi suurin, 24,1 %.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	126,169	4	31,542	5,976	,000
Within Groups	9146,367	1733	5,278		
Total	9272,536	1737			

**KUVIO 38.** Rutilän materiaalin vaikutus hännänpurennan voimakkuuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.

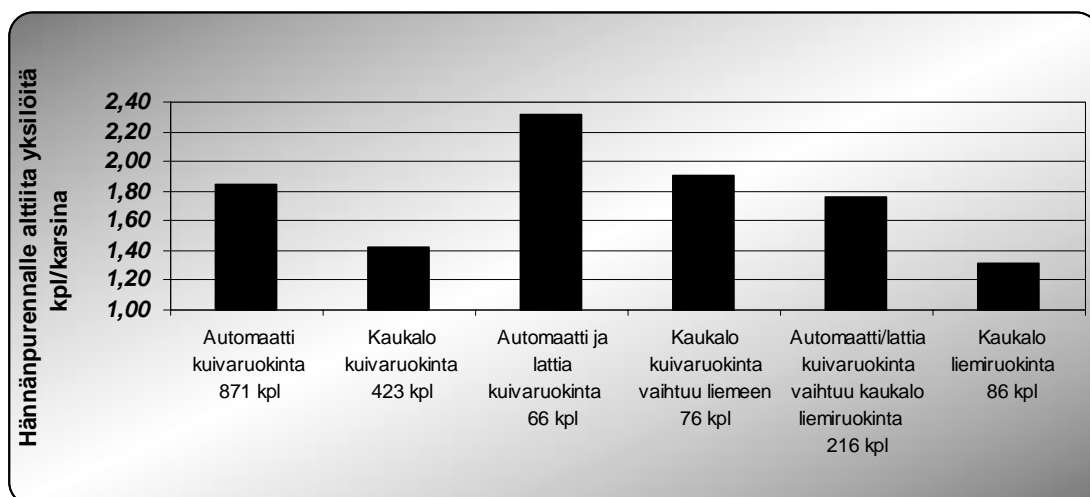
Lämpötilan vaihtelut aloittavat helposti hännänpurenta kierteen, varsinkin jos häntiä on opittu syömään jo välikasvatusaikana. Lämpötilalla näyttäisi tulosten perusteella olevan tilastollisesti merkittävää vaikutusta hännänpurentaan (ks. kuvio 39). Mitä lämpöisemmästä porsaat tulevat aseman 23 asteiseen osastoon, sitä voimakkaampaa on hännänpurennan esiintyvyys (ks. kuvio 39). Myös uhrien osuus korkeimman lämpötilan ryhmässä on kaikista suurin, jopa 33,3 % ja purijoidenkin osuus tässä ryhmässä on toiseksi suurin, 1,27 %. Ehkä tämä kertoo, siitä, että näin voimakas lämpötilan muutos asemalle tullessaan johtaa apaattisuuteen ja porsaat joutuvat hännänpurennalle alttiiksi tästä syystä. Tämä on kuitenkin vain spekulatiota, näyttöä tästä ei ole. Purijoiden suurin osuus (2,38 %) on ryhmässä, josta porsaat tulevat alhaisimmasta lämpötilasta. Asemalle saapuessa lämpötila on suurempi ja ehkä tämä kertoo siitä, että porsaiden tunteman lämpötilan nousu aiheuttaa stressiä. Molemmissa tapauksissa otosten koko on kuitenkin suhteellisen pieni, joten vertailuaineistoa on liian vähän luotettavan tuloksen saamiseksi.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	129,531	5	25,906	4,908	,000
Within Groups	9143,005	1732	5,279		
Total	9272,536	1737			

**KUVIO 39.** Hännänpurennan voimakkuus eri lämpötiloissa. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.

Asemalla tehtiin lihasikojen ruokintakoe, jossa tutkittiin sikojen syöntikäyttämistä ruokinta-asemalla ja verrattiin sitä kaukaloruokintaan. Vapaasta ruokinnasta huolimatta ruokinta-asemaruokinnassa esiintyi hännänpurentaa. Kaukalokarsinoissa tätä ongelmaa ei ollut lainkaan. (Partanen 2008b, 31.) Ruokintamenetelmällä ei näyttäisi olevan tulosten perusteella vaikutusta hännänpurentaan. Niin vapaassa kuin rajoitetussa ruokinnassa hännänpurennan voimakkuus ovat samanvertaisia. Myöskään ruokintajärjestelmällä ei tilastollisesti ole kovin merkittävää vaikutusta hännänpurentaan (ks. kuvio 40). Lisäksi yllättävää oli, että ruokintalaitteella ei ole vaikutusta hännänpurennan voimakkuuteen. Olisi voinut ajatella, että hännänpurentaa esiintyisi kun porsaas ovat mahtuneet samaan aikaan syömään ja ruokinta muuttuu yksilöruokinnaksi. Ja olisi voinut ajatella, että ruokinnan muutos liemiruokinnasta kuivaruokintaan olisi aiheuttanut porsaille hämmennystä ja hännänpurentaa olisi ilmennyt. Porsaas joilla ruokintajärjestelmänä oli kuivaruokinta automaattista sekä lattialta, hännänpurennan voimakkuus oli suurin ja hännänpurennan voimakkuus liemiruokinta kaukalosta ryhmästä oli pienin (ks. kuvio 40). Se ei vastaa käsitystämme siitä, että jos porsaas ovat jo pienenä tottuneet syömään vuorotellen, hännänpurenta ei koituisi asemalla niin suureksi ongelmaksi. Ryhmässä jossa ruokintajärjestelmänä on kuivaruokinta pelkästä automaattista ja otoksen suuruus on kattava, tulos on täysin samanvertainen muiden ryhmien kanssa. Eli täten kuivaruokinta automaattista ei vaikuta mitenkään muita ryhmiä merkittävämmiin hännänpurennan voimakkuuteen. Tuloksista kuitenkin voi päätellä pienestä otoksesta huolimatta, että purijoiden osuus on suurin (2,4 %) kun ruokintajärjestelmänä on ollut liemiruokinta kaukalosta. Hännänpurennan esiintyminen on kuitenkin yhtä todennäköistä kuin muissakin ryhmissä.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	89,490	5	17,898	3,376	,005
Within Groups	9183,046	1732	5,302		
Total	9272,536	1737			

**KUVIO 40. Ruokintajärjestelmän vaikutus hännänpurennan voimakkuuteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

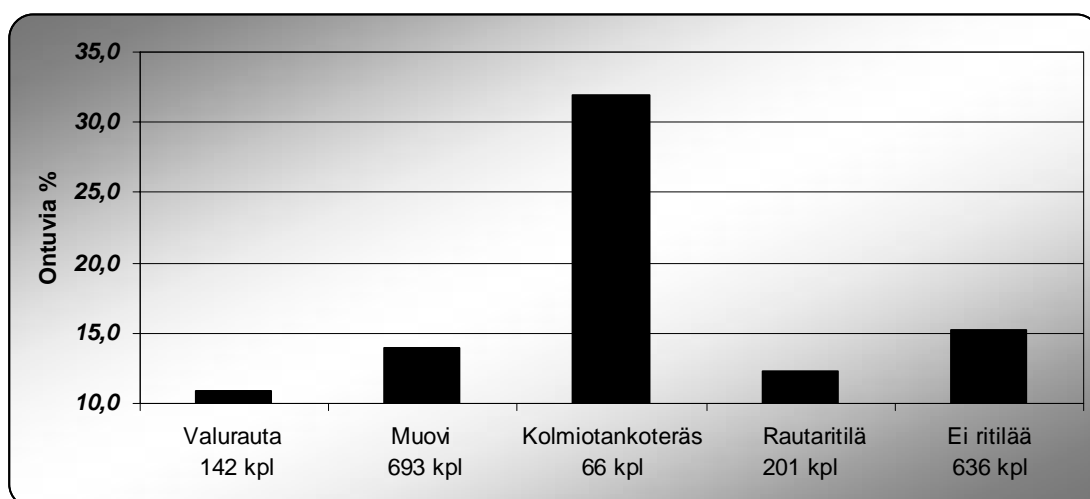
Rehun yhtäläisyys lähtötilan kanssa tulosten mukaan vähentäisi hännänpurentaa. Ryhmässä, jossa porsaas saavat samaa rehua asemalla kuin ennen välitystä, purijoita ei ole yhtään. Sen sijaan purijoita on havaintojen perusteella 1,09 % ryhmässä, jossa rehu vaihtuu. Yleisesti hännänpurennan voimakkuus karsinoissa, joiden porsaas tulevat asemalle eri rehulta, on 1,74 ja samalta rehulta tulevien kesken voimakkuus on 1,66. Tilastollisesti tällä tekijällä ei kuitenkaan näytä olevan voimakasta vaikutusta koska P-arvo ominaisuudessa hännänpurennan voimakkuus on 56,5 % ja hännänpurenta 2 ominaisuudessa (havainnollistaa purijoiden määrän) on 4,9 %.

Jossain tapauksissa porsaita joudutaan yhdistämään tai uudelleen ryhmittelemään vieroitettaessa. Yhdistäminen aiheuttaa porsaiden välillä arvojärjestyksen uudelleen asettelun ja johtaa porsaiden tappeluihin. Tiedetään, että tämä lisää porsaiden stressiä ja aiheuttaa myös kasvun hidastumista. Porsaiden sekoituksesta voi olla hyötyä hännänpurennan vähentämiseksi. Tulokset osoittavat, että sekoitus vähentäisi hännänpurennan voimakkuutta tämän ryhmän karsinoissa tilastollisesti merkittävästi. Se myös vähentää tasaisesti niin purijoiden määrää kuin uhrienkin määrää. Vaikuttaa siltä, että kilpailu ja

kova stressi välikasvatuksen aikana vaikuttavat tässä tapauksessa myönteisesti hännänpurentaan. Voihan olla, että kun jo pienenä on jouduttu kamppailemaan omasta asemasta niin asemalla taas uusien lajitovereiden kesken kamppailu ja stressi vähentyvät kun siihen on jo totuttu. Niiden porsaiden keskuudessa, jotka ovat sekoittamisesta aiheutuvaa stressiä kokeneet, hännänpurennan voimakkuus on 1,52. Hännänpurennan voimakkuus siinä ryhmässä, jotka asemalle tullessaan ensimmäistä kertaa joutuvat uuteen porukkaan, on 1,91. Uhrien määrä on 14,78 % ryhmässä, jotka ovat sekoitettu ja 21,03 % ryhmässä, joita ei ole sekoitettu. Tämä voisi kertoa siitä, että sika osaa puolustaa itseään paremmin, kun on joutunut kamppailemaan jo nuorena. Purijoiden määrä kertoo taas sen, kuinka hyvin tai huonosti porsas koee asemalla tapahtuvasta sekoittamisesta aiheutuvan stressin ja kuinka hyvin sika osaa asettua arvoasemaansa taas uudestaan. Purijoiden määrä ryhmässä, jossa sekoitusta on tapahtunut, on 0,48 % ja ryhmässä, jossa sitä ei ole tapahtunut, määrä on 1,21 %.

## 8.4 Jalkaterveys

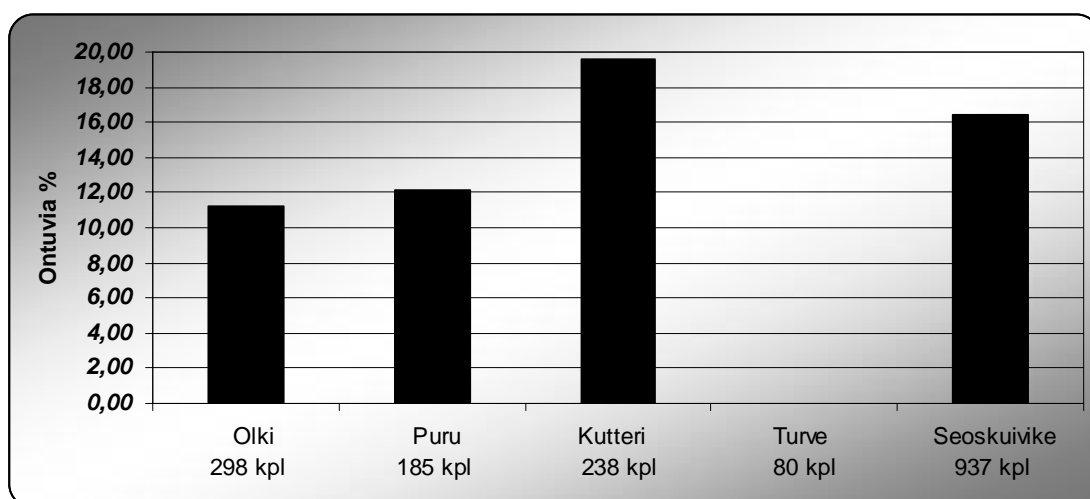
Tilastollisesti jalkaterveydellä ei ole merkittävää eroa ryhmien välillä (ks. kuvio 41). Jalkaterveyteen ei tulosten mukaan näyttäisi vaikuttavan tuleeko porsaat asemalle ritilä- vai umpilattialta. Keskiarvojen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että ontumista esiintyy hieman enemmän niillä porsailla, mitkä tulevat umpilattialta (ks. kuvio 41). Erot eivät ole kuitenkaan merkitsevän suuria. Kolmiotankoteräsritilältä tulevilla porsailla näyttäisi tulosten mukaan olevan eniten ontumisia mutta otos on niin pieni, että tämä tulos ei ole käyttökelpoinen.



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,085	4	,271	2,451	,044
Within Groups	191,813	1733	,111		
Total	192,898	1737			

**KUVIO 41. Lattiaratkaisun vaikutus jalkaterveyteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.**

Porsasvaiheessa lihasikojen liikuntakykyyn vaikuttavat syntymäpaino ja pahnueessa sairastettu niveltulehdus. Tilastollisesti jalkaterveydellä on merkittävää eroa ryhmien välillä (ks. kuvio 42). Joka tilalla on mahdollisuus kuivikkeen käyttöön ja sitä jaetaan päivittäin vaihtuvin määrin. Keskiarvot osoittavat, että eri kuivikepohjilta tulevien porsaiden kohdalla esiintyy ontumista samanvertaisesti paitsi turvepohjalta tulevien porsaiden (ks. kuvio 42). Ontumista ei ole näillä esiintynyt laisinkaan. On todettu, että turvekuivike kutteriin verrattuna soveltuu hyvin porsaille. Se vähentää porsaiden ripulisuutta ja lääkityksen tarvetta. Voidaan siis päätellä, että turve voi olla hyväksi jalkojen kestävyydelle lihasikavaiheessa. Lisävirikkeen käyttö näyttää lisäävän ontumisien määrää. Ontuvia tässä ryhmässä on 16,01 % kun taas ontuvia on vain 12,88 % kun lisävirikettä ei ole käytetty.

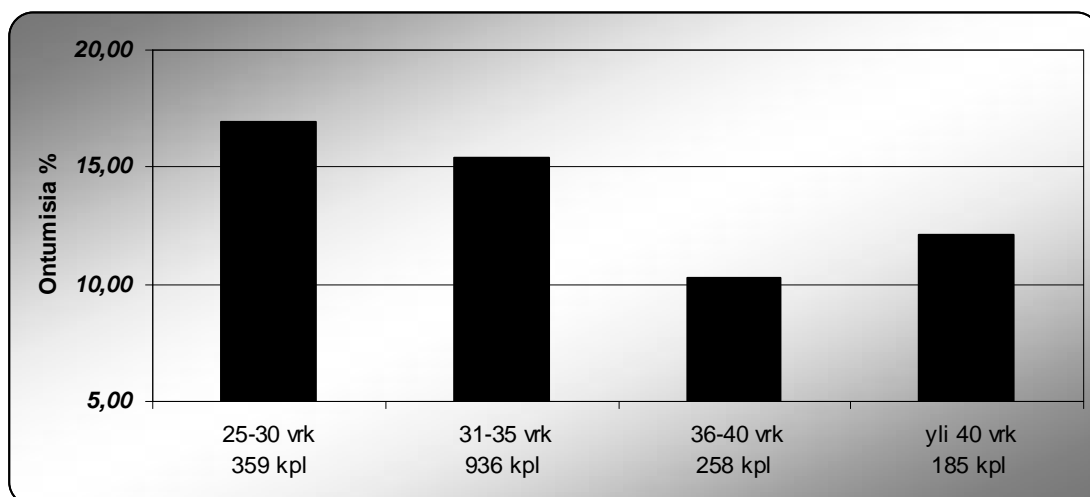


	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,067	4	,517	4,692	,001
Within Groups	190,831	1733	,110		
Total	192,898	1737			

**KUVIO 42. Kuivikkeiden vaikutus jalkaterveyteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova- analyysi.**

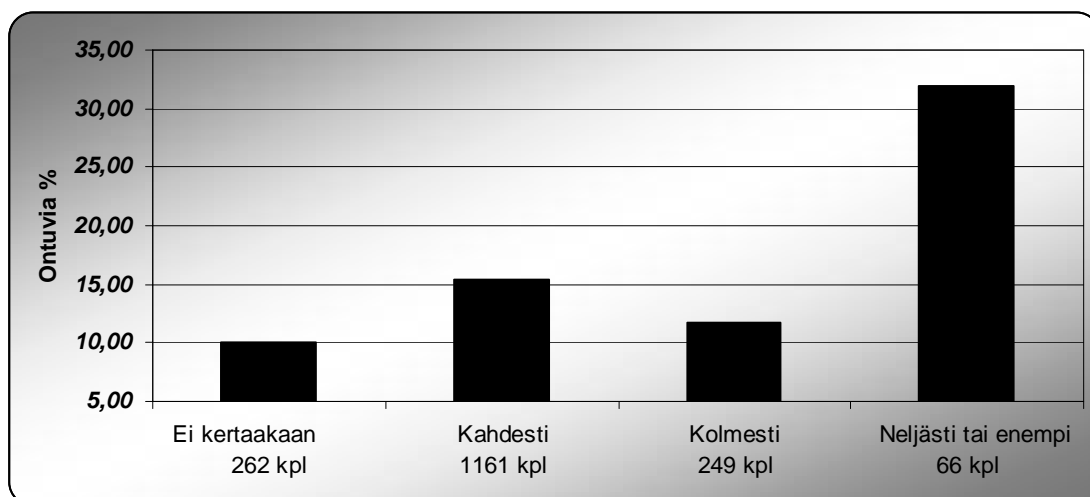
Tulokset viittaavat siihen, että mitä vanhempana porsaas vieroitetaan, sitä parempi jalkaterveys on asemalla olo aikanaan. Tilastollisesti tällä ei näyttäisi olevan merkitystä mutta näkisin tällä tekijällä voivan olla yhteys jalkaterveyteen. Ryhmän, jossa porsaas vieroitetaan yli 40 vuorokauden iässä, otos on pienin verrattuna muihin ryhmiin. Jos emme huomioi tätä ryhmää analyysissä, niin näyttäisi siltä kuin vanhempi vieroitusikä vaikuttaisi jalkaterveyteen (ks. kuvio 43). Todettu on, että pieni syntymäpaino heikentää lihasikavaiheessa liikuntakykyä ja voisi päätellä saman myös vieroituspainon suhteen.





**KUVIO 43. Vieroitusiän vaikutus jalkaterveyteen. Kuviossa esitetty ryhmien keskiarvot ja otoskoko.**

Itse ruokintajärjestelmällä ei tulosten perusteella näyttäisi olevan vaikutusta jalkaterveyteen mutta sillä, kuinka monta porsasta on aikaisemmin mahtunut syömään ruokintalaitteella samanaikaisesti, on vaikutus jalkaterveyteen. On todettu, että ahtaus karsinassa ja ruokintakaukalolla aiheuttaa jalkavaurioita. Vaikka voisi ajatella, että ne porsaats jotka pääsivät ruokintalaitteelle kaikki samaan aikaan, ontumisia voisi olla enemmän asemalla kun käytössä on ruokintakioski. Nyt ontumisia on enemmän niillä porsailla, jotka tulevat asemalle ruokinnalta, jossa kaikki eivät mahdu yhtä aika syömään. Olisi voinut luulla, että ruokintalaite, johon ei mahdu kaikki porsaats samaan aikaan syömään, hillitsi tappeluita aseman ruokinta-automaatille jonotuksesta. Ontumisia on 11,66 % ryhmässä, jossa kaikki porsaats mahtuvat yhtä aikaan syömään ja 18,26 % jossa mahtuu puolet tai alle porsaista syömään samaan aikaan. P-arvo on tässä analyysissä vain 0,2 %, joten vaikutus on huomattava. Ilmeisesti siis ruokintalaitteen, johon mahtuu kaikki porsaats, vaihtuminen yksilöruokintaan ei aiheuta tappelua mikä vaikuttaisi jalkaterveyteen. Rehujen vaihdos Anova-analyysin perusteella vaikuttaa jalkaterveyteen (ks. kuvio 44). Mitä yksinkertaisempi ruokinta on ollut, sitä parempi on jalkaterveys asemalla (ks. kuvio 44).



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,384	3	,461	4,176	,006
Within Groups	191,515	1734	,110		
Total	192,898	1737			

KUVIO 44. Rehujen vaihtumisen vaikutus jalkaterveyteen. Ylhäällä ryhmien keskiarvot ja otoskoko. Alhaalla Anova-analyysi.

## 9 EVÄÄT LOPPUKASVATUKSEN TEHOSTAMISEEN

Pidän tutkimusta ja sen lopputuloksia onnistuneina. Eri olosuhdetekijöiden vaikutus sikojen kestävyys ei kuitenkaan yllättäneet minua suuresti. Työtä aloittaessani olin varma, että etenkin välikasvatusajan sopivilla olosuhteilla pystytään vaikuttamaan porsaan myöhempään menestymiseen. Tulokset osoittavat, että sopivia toimintamalleja välikasvatusajalle todellakin löytyi. Pidän työtä kokonaisuudessaan kattavana ja saatuja tuloksia luotettavina ja käyttökelpoisina.

Tuotanto-olosuhteissa porsailta vaaditaan erityisen paljon sopeutumista. Olosuhteet ja teknologiset järjestelmät ovat tilakohtaisia. Näiden ratkaisujen avulla tilan omat tulostavoitteet tulevat varmasti saavutettua ja ne ovat todettu tilan omiin tarpeisiin sopiviksi. Kuitenkaan välitysporsaiden kokemaa stressiä siirrostä toiseen sikalaan ja sopeutumista uuteen ympäristöön ei voida koskaan

sianlihan tuotannosta kokonaan poistaa. Työllä on kuitenkin tietynlainen merkittävyys ainakin Suomen Sianjalostus Oy:n sisällä, koska kyseessä on ensimmäinen porsaiden lähtötietotutkimus mikä on Längelmäen keskuskoeasemalla tehty. Ohjeistus ydinjalostajille kestävien porsaiden tuottamisesta on samalla merkittävä edistysaskel keskuskoeaseman toiminnan kehittämiseksi.

Käyttökelpoisia ratkaisuja porsaiden hyvään menestymiseen löytyi jokaisesta ominaisuudesta. Merkityksellisimpiä näistä oli korkeamman vieroitusiän positiivinen vaikutus ensimmäisten päivien rehunkulutukseen, kasvunopeuteen ja jalkaterveyteen. Lisäksi tulokset osoittavat, että kannattaako tuotantopanoksia käyttää kalliiseen prestarter- rehuun, jos porsaas kasvat paremmin asemalla kun niille on syötetty tavallista porsasrehua tai alkukasvatusrehua. Myös porsaiden veden juomisen maksimointi tarjoamalla useita erilaisia juomalaitteita parantaa syöntiä ensimmäisinä päivinä ja kasvua asemalla. Kuivikkeiden oikealla valinnalla ja lisävirikkeiden käytöllä voidaan vähentää hännänpurentaa.

Suurimpana yllätyksenä tulivat asiat, jotka eivät vaikuttaneet porsaaseen kestävyteen vaikka olettamukset olivat toiset. Yllättävimpänä näistä oli, että ruokintajärjestelmä ei vaikuttanut syöntiin kuin hännänpurentaakaan. Ruokintajärjestelmän suurikaan muutos ei aiheuta porsaille kasvunopeudessa huonompia tuloksia. Liemiruokinnalta siirtyminen yksilölliseen kuivaruokintaan näyttäisi tuovan jopa parhaimmat kasvutulokset ja ensimmäisten päivien syöntimäärät. Käsitykseni kuitenkin on, että mitä yhdenmukaisempaan ruokintaan ja ruokintalaitteet pysyvät sian elämän aikana, sitä vähemmän porsaas stressaavat ja syövät näin ollen paremmin. Lisäksi yllättävää oli, että ruokintalaitteella ei ole vaikutusta hännänpurennan voimakkuuteen. Olisi voinut ajatella, että hännänpurentaa esiintyisi kun porsaas ovat mahtuneet samaan aikaan syömään ja ruokinta muuttuu asemalla yksilöruokinnaksi.

Toki ohjeistuksessa on ratkaisuja, joita ei tilan omien käytänteiden vuoksi voida hyödyntää. Esimerkiksi vieroitusiän muuttaminen korkeammaksi voi helposti vaikuttaa yrityksen talouteen koska tuotannon kiertonopeus hidastuu. Ja ruokinnan muuttaminen niin, että se on asemalle eduksi voi helposti synnyttää ongelman vieroitusripulista. Eikä lattiaratkaisun muuttaminenkaan tule kysy-

mykseen tilakohtaisten järjestelmien vuoksi. Mutta olen tyytyväinen, että myös käyttökelpoisia tuloksia saatiin aikaiseksi.

Opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoinen prosessi. Työn tekeminen oli ikään kuin opintojeni ja työskentelystä sikatalouden parista saadun kokemuksen loppuhuipennus. Kaikki aikaisemmin hankittu ja omaksuttu tieto sovellettiin yhdeksi suureksi käytännön kokonaisuudeksi. Olen tyytyväinen siitä, että kohta vuoden kestänyt uurastus päättyy tuloksellisesti. Toivon, että ydinjalostajat löytävät näistä tuloksista ammennettavaa. Haluan kiittää tässä yhteydessä kaikkia lähtötietotutkimuksessa mukana olleita ydinjalostajia sekä tämän opinnäytetyön aineiston kokoamisessa ja kirjoittamisessa auttaneita henkilöitä. Kiitos!

## LÄHTEET

Aaltonen, R. 2006. Kantakokeet uuteen aikaan. 2006. Lihatalous 3/2006, 25.

Airaksinen, S. 2005. Kuivikkeet vertailussa. 2005. Sika 1/2005, 36 - 37.

Aro, J., Hilpelä-Lallukka, R., Toivonen, M. & Vahlsten, T. 2007. Mittaa ja valitse. Lypsykarjanjalostuksella tuloksiin. Opetushallitus. Helsinki: Edita Prima.

Artjoki, A. 2004. Hyväkuntoinen emakko voi porsia vapaana. 2004. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 7/2004, 15.

Erkkilä, V. 2009. Vastaava eläintenhoitaja, Längelmäen keskuskoeasema. Haastattelu 26.1.2009.

Faba. 2009. Keskuskoeasema palvelee tutkimusta. 2009. Faba palvelun asiakaslehti 1/2009, 11.

Hakala, S. 2004. Yhdistelmäsikalan olosuhteiden ja hoitokäytäntöjen vaikutus teurassikojen nivelhylkäyksiin. Syventävien opintojen tutkielma. Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta.

Haltia, S. 2009. Entistä parempia sikoja. 2009. Sika 2/2009, 18.

Harrinkari, T. 2002. Vieroitusripuliin etsitään uusia keinoja. 2002. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 4/2002, 20.

Heinonen, M. 2004. Kippurasaparo välttää purruksi tulemisen. 2004. Sika 5/2004, 10.

Helenius, M. 2006. Mistä on lihasikalan oikeat olosuhteet tehty. 2006. JokaSorkka LSO FOODS Oy:n tuottajalehti 2/2006, 5.

Hyvinvoiva tuotantoeläin. 2005. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1014. Tieto Tuottamaan 109. Keuruu: Otavan Kirjapaino.

Häkkinen, T., Valros, A., Ahlström, S. & Saloniemi, H. -. Tilaolosuhteiden vaikutus hännänpurennan esiintyvyyteen teurassioilla. Tutkimus. Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta.

Hämeenoja, P. 2006a. Anna lihasialle mahdollisuus. 2006. Kotieläin 3/2006, 24 - 25.

Hämeenoja, P. 2006b. Jalkaongelmat lihasikalassa. 2006. Kotieläin 1/2006, 20 - 21.

Hämeenoja, P. 2008. Miksi sika sairastaa. 2008. Kotieläin 2/2008, 19.

Hämäläinen, T. 2009. Tuotantoeläinten jalostuksen työkaluja. Opinnäytetyö. Laurea – ammattikorkeakoulu, maaseutuelinkeinot. Viitattu 7.3.2010.  
[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/7176/Hamalainen\\_jalostustyokaluja.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/7176/Hamalainen_jalostustyokaluja.pdf?sequence=1). Google hakukone, hakusana sianjalostus ja ympäristötekijät.

Jyrävä, S. 2007. Pahnueen tasaaminen vuorokauden sisällä porsimisesta – vaikutukset emakon ja porsaiden käyttäytymiseen. Syventävien opintojen tutkielma. Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta.

Jälkö, T. 2001. Välikasvatusosasto on tärkeä paikka porsaiden hyvinvoinnille. 2001. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 5/2001, 12 - 13.

Kaaro, K. 2006. Pikkuporsaan puolesta. 2006. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 4/2006, 32.

Kaaro, K. 2007. Voi sian sorkat! 2007. RehuMakasiini 3/2007, 40 - 41.

Kaaro, K. 2008. Kestävätkö sikojen kintut. 2008. RehuMakasiini 1/2008, 28 - 29.

Kananen, M. 1997. Suomalaisten porsaiden kasvu 60 vuorokauden ikään. Syventävien opintojen tutkielma. Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta.

Kaukonen, S. 2004. Nipat, kupit ja kaukalot laadusta tinkimättä. 2004. Sika 3/2004, 12 -13.

Kommeri, U. 2007. Maittavaa sen olla pitää. 2007. Kotieläin 2/2007, 18.

Laihin, U. 2008. Täysrehuruokinnalla vaivattomasti huipputuloksia. 2008. Kotieläin 2/2008, 21.

Lehtimäki, T. 2001. Porsasrehuihin panostetaan – nyt uusi ainutlaatuinen olomuoto. 2001. Kotieläin 5/2001, 20 - 21.

Levonen, J. 2004. Nuorena on vitsa väännettävä. 2004. Lihatalous 2/2004, 15.

Levonen, J. 2006. Vieroitusripuli ehkäistään hyvällä hoidolla. 2006. Sika 1/2006, 24 - 25.

Lihatalous. 2005. Yksitoista kysymystä ilmanvaihdesta. Lihatalous 1/2005, 11.

Lindegren, M. 2003. Porsaat vieroituksesta välikasvatukseen. JokaSorkka LSO FOODS Oy:n tuottajalehti 3/2003, 9.

Lohenoja, S. 2005a. Liemiruokituilla sioilla hyvät jalat. 2005. Sika 3/2005, 21.

Lohenoja, S. 2005b. Monta tapaa antaa porsaille rautaa. 2005. Sika 4/2005, 17.

Lohenoja, S. 2005c. Tehohoitoa heikoille porsaille. 2005. Sika 5/2005, 9.

Luomunaudan ja –sian ruokinta ja hoito. 2001. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 972. Tieto Tuottamaan 94. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Mikkola, T. 1999. Tavoitteena terveet ja vahvat porsaats. 1999. Kotieläin 3/1999, 12 - 13.

Munsterhjelm, C. 2006. Kuivike on monessa mukana. 2006. Sika 4/2006, 46 - 47.

Mustonen, E. 1998. Vesipatja kohentaa porsaiden oloja. 1998. KMMET Kotieläinten terveydenhoitolehti 6/1998, 10.

Mäki-Tanila, A. 2006. Testauksen kehittäminen parantaa kilpailukykyä. 2006. Sika 3/2006, 8.

Mälkiä, P. 2002. Sikojen niveltulehdukset yleistyvät Suomessa. 2002. KMMET Kotieläinten terveydenhoitolehti 6/2002, 20 - 21.

Mälkiä, P. 2003. Sikojen liikuntaongelmien taustalla pieni syntymäpaino, vapaa ruokinta, ahdas karsina ja niveltulehdukset. 2003. KMMET Kotieläinten terveydenhoitolehti 5/2009, 39.

Mälkiä, P. 2008. Kuivitus vaikuttaa loppuelämän. 2008. KMMET Kotieläinten terveydenhoitolehti 1/2008, 34.

Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas. 2002. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 979. Tieto Tuottamaan 97. Keuruu: Otavan Kirjapaino.

Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia. 2004. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1002. Tieto Tuottamaan 106. Keuruu: Otavan Kirjapaino.

Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto. 2003. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 994. Tieto Tuottamaan 103. Keuruu: Otavan Kirjapaino.

Niemi, J.K. & Sevon-Aimonen, M-L. 2007. Monivaiheruokinnalla lisäkatetta sikapaikalle. 2007. KMMET Kotieläinten terveydenhoitolehti 1/2007, 28 - 30.

Nopanen, A. 2004. Katteet kuntoon nopealla kierrolla. 2004. Sika 4/2004, 38.

- Nurmikari, S. 2008. Virikkeiden vaikutus sikojen häiriökäyttäytymiseen. Lisen-siaattitutkielma. Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta.
- Nurro, M. 2006. Terve eläin tuo enemmän euroja. 2006. Lihatalous 4/2006, 11.
- Partanen, K. 2007a. Nopea syömäri kasvaa vauhdilla. 2007. Sika 5/2007, 22 - 23.
- Partanen, K. 2007b. Paljonko sika syö. 2007. Sika 2/2007, 28 - 30.
- Partanen, K. 2008a. Ruokintamenetelmä vaikuttaa moneen asiaan. 2008. Si-ka 2/2008, 29 - 30.
- Partanen, K. 2008b. Ruokintamenetelmä vaikuttaa moneen asiaan. 2008. Si-ka 2/2008, 31.
- Peura, J. 2006. Sika ruokailee virka-aikana. 2006. Sika 2/2006, 30.
- Peura, J. 2008. Tieto jalostuu. 2008. Sika 5/2008, 39.
- Peura, J. 2009. Sianjalostus pähkinänkuoressa. 2009. PDF-tiedosto.
- Porsaiden ruokintaopas. 2005. RehuRaision esite. 6/2005.
- Porsaiden vieroitusopas 2002. Maa- ja metsätalousministeriö, elintarvike- ja terveysosaston julkaisuja 2/2002. Yliopistopaino.
- Porsaiden vieroitusopas. Maa- ja metsätalousministeriö, eläintautien torjun-tayhdistys verkkojulkaisu. <http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/esitteet/sikaopas.pdf>.
- Puonti, M. 2004. Tuotannon kannattavuus on kasvusta kiinni. 2004. Sika 5/2004, 25.
- Sevon-Aimonen, M-L. 2006. Onko jo alkukasvun aika. 2006. Sika 3/2006, 22 - 23.
- Sian ruokinta ja hoito. 2006. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1024. Tieto Tuottamaan 114. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.
- Sika. 2005. Tahnasta apua heikoille ja pienille. Sika 1/2005, 20.
- Sika. 2006. Koetoiminnassa alkoi uusi kausi. Sika 3/2006, 6.
- Sikalan eläinlääkärikirja. 1999. Suomen kotiläinjalostusosuuskunta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.



Sikaopas. 2009. Faba Jalostus ja Karelia Hybrid- osuuskunta.

Sikatilan käsikirja. 2008. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1058.

Sikojen ruokinta. 1999. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 940. Tieto Tuottamaan 83. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Siljander-Rasi, H. 2001a. Vapaa ruokinta on vieroitettavalle porsalle parasta. 2001. Kotiläin 5/2001, 24.

Siljander-Rasi, H. 2001b. Vapaa vai rajoitettu ruokinta vieroituksen jälkeen. 2001. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 2/2001, 34. (maaliskuu)

Tavoitteena terve ja hyvinvoiva sika. 2008. PDF-tiedosto. Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran opas, 13/2008, 18. Viitattu 11.3.2010.  
<http://www.evira.fi/uploads/WebShopFiles/1236151421742.pdf>. Google hakukone, hakusana terve ja hyvinvoiva sika.

Telkänranta, H. 2009. Sika hyötyy valosta. 2009. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 2/2009, 33.

Turunen, M. 2007. Toimiva työympäristö kestävästä kalusteista. Koulutusmateriaali. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, teknologian yksikkö.

Valanto, P. 2007a. Keskipitkät rasvahapot auttavat vieroitettua porsasta. 2007. RehuMakasiini 3/2007, 44.

Valanto, P. 2007b. Auta porsasta hädässä, valitse ruoansulatusta tukeva rehu. 2007. RehuMakasiini 4/2007, 50.

Valros, A. 2003. Stressaantunut sika puree häntää. 2003. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 5/2003, 32 - 33.

Valros, A. 2005. Stressi saa sian tarttumaan saparoon. 2005. Lihatalous 3/2005, 24 - 25.

Viitanen, P. 2007a. Porsaille oikea lämpö. 2007. RehuMakasiini 1/2007, 41.

Viitanen, P. 2007b. Ryhmäporsitus mahdollistaa porsaiden tasauksen. 2007. RehuMakasiini 2/2007, 27.

Vuorijärvi, M. 2004. Hyvä startti on oikea ”prestartti”. 2004. Kotiläin 3/2004, 22.

Yliaho, M. 2007. Välttämätön vesi. 2007. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 3/2007, 11 - 12.

Yliaho, M. 2009. Syöty häntä rassaa koko sikaketjua. 2009. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 3/2009, 34 - 35.

Yliaho, M. & Kaukonen, S. 2001. Mukava olotila kannustaa kasvamaan. 2001. KMVET Kotieläinten terveydenhoitolehti 2/2001, 22 - 24.

# Liite 1. Salassapitosopimus



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
Luonnonvarainstituutti

Liite tutkimus-  
suunnitelmaan

## SALASSAPITOSOPIMUS KOSKIEN OPINNÄYTETYÖTÄ

**Allekirjoittaneet** toimeksiantaja Suomen Sianjalostus Oy  
edustaja Jussi Peura, jalostusagronomi  
ohjaava opettaja Heli Wahlroos, yliopettaja, kotieläintuotanto

opiskelija Katja Valjakka  
koulutuspäällikkö Jukka Nikkilä

**Työn aihe** ovat tänään sopineet opinnäytetyön salassapidosta seuraavaa:  
**Keskuskoeaseman koeryhmäporsaiden kokeen lähtötilanteeseen vaikuttavat tekijät**  
Selostus siitä mikä osa työstä on salainen:

Tutkimustulokset ovat salaisia

**Salassapito** Sopimussuhteen aikana työtä ohjaava opettaja ja opinnäytetyön tekijä eivät saa käyttää hyödykseen eivätkä ilmaista muille toimeksiantajan sellaisia liike- ja ammattisalaisuuksia, jotka heille on uskottu tai jotka he ovat muutoin saaneet tietoonsa.

**Seminaariesitelmä** Työn teettäjä ja tekijä määrittävät yhdessä esitelmän sisällön siten, että esitelmä ei loukkaa salassapitosopimusta. Seminaariesitelmän paikka ja aika sovitaan työn ohjausryhmässä.

**Rangaistus** Mikäli joku työn sopijaosapuolista rikkoo edellä määriteltä *salassapitovelvollisuutta*, voi johtaa rikkomus korvausvelvollisuuteen.

**Voimassaoloaika** Tämä *salassapitosopimus* astuu voimaan allekirjoitushetkellä ja on

Voimassa 2.3.2014 saakka  
(Enintään 5 vuotta sopimuksen allekirjoituspäivästä. Yksikönjohtajan hyväksynnällä poikkeustapauksissa pidemmän ajan).

Tätä sopimusta on laadittu yksi samansisältöinen kappale kullekin sopimuksen osapuolelle.

**Paikka ja aika** Saarijärvi 19.5.2009

**Allekirjoitukset** Jussi Peura Heli Wahlroos Katja Valjakka  
Toimeksiantajan edustaja Ohjaava opettaja Koulutusvastaava

Katja Valjakka  
Opinnäytetyön tekijä Opinnäytetekijä

## Liite 2. Saatekirje



## SUOMEN SIANJALOSTUS Oy

SAATE  
5.6.2009

**Arvoisa vastaanottaja,**

Olen Katja Valjakka ja opiskelen agrologiksi. Teen opinnäytetyöni **Suomen Sianjalostus Oy**:lle. Opinnäytetyöni tavoitteena on tehdä koeryhmäporsaiden laatukartoitus ja selvittää mitkä tekijät alkukasvatuksessa vaikuttavat porsaiden myöhempään menestykseen Längelmäen Keskuskoeasemalla. Selvityksen perusteella tehdään suositukset koeasemalle lähetettävien porsaiden alkukasvatukselle. Työn ohjaajana toimii Jussi Peura.

Opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää, mitkä ratkaisut alkukasvatuksessa takaavat porsaille tasavertaiset lähtökohdat koeasematestissä. Esittelen tutkimustulokset syksyllä ydinjalostajapalaverissa. Samalla esittelen selvityksen perusteella tehdyn ohjeistuksen, jonka avulla porsaille taataan tasavertaiset lähtökohdat koeasematestissä. Ohjeistuksen tavoitteena on vähentää olosuhdetekijöiden vaikutuksia sekä lähettämienne koeryhmien koetuloksiin että lihasikaominaisuuksien jalostukseen yleisesti. Uskon, että tällä selvityksellä tulee olemaan merkittävä vaikutus sekä Längelmäen Keskuskoeaseman että oman jalostussikalanne toimintaan.

Opinnäytetyö tehdään puhelinkyselynä, johon toivon teidän ystävällisesti osallistuvan. Puhelinkysely tehdään 22.6 - 3.7.2009 välisenä aikana. Lähetän ohessa kyselylomakkeen tutustuttavaksi ja toivon, että voisit miettiä kysymyksiin vastaukset etukäteen. Kysymykset koskevat vuonna 2008 Längelmäelle lähetettyjen porsaiden alkukasvatusta. Kyselylomake lähetetään ydinjalostajille, jotka lähettivät vähintään 10 koeryhmää Längelmäen Keskuskoeasemalle vuonna 2008. Kunkin tilan tietoja tullaan käsittelemään anonymisti, eikä tilojen nimiä mainita opinnäytetyössäni tai opinnäytetyön purkutilaisuudessa.

Kiitos kysymyksiin osallistumisestasi jo etukäteen!

**Ystävällisesti,**

**Katja Valjakka**

agrologi (AMK)- opiskelija  
Jyväskylän ammattikorkeakoulu  
Luonnonvarainstituutti  
045-6713445

**Jussi Peura**

jalostusagronomi  
Suomen Sianjalostus Oy  
0400-637255

## Liite 3. Olosuhdekysely

### KYSYMYKSET EMÄN ALLA OLEVISTA PORSAISTA

1. Annetaanko porsaille rautaa?

1. Kyllä

2. Ei


2. Mistä iästä alkaen porsasrehua annetaan?

\_\_\_\_\_ vko:sta lähtien

3. Syövätkä porsaat porsasrehua (starter)?

1. Kyllä

2. Ei

3. Joku muu


Mikä?

\_\_\_\_\_

4. Mitä rehua porsaille annetaan? (Firma ja tuotemerkki)

\_\_\_\_\_

5. Annetaanko porsaille lisäenergia ravintoa kuten rautaliuosta tai keinomaitoa?

1. Kyllä

2. Ei


Mitä?

\_\_\_\_\_

6. Tehdäänkö pahnueiden tasausta?

1. Kyllä

2. Ei


7. Missä pahnuekoossa taseus tehdään?

\_\_\_\_\_ kpl

8. Porsaiden merkitseminen ja kirjanpito ennen tasausta?

1. Korvalovet

2. Korvamerkki

3. Ei ollenkaan

4. Joku muu


Mikä?

\_\_\_\_\_

9. Kirjataanko keneltä emältä kenelle siirretään?

1. Kyllä

2. Ei


10. Merkitse tärkeysjärjestyksessä (1=tärkein, 3=vähiten tärkein) kolme tärkeintä ominaisuutta emakossa, jolle porsaat siirretään?

1. Hyvä luonne

2. Hyvä maidontuottaja

3. Hyvät nisät

4. Oma pahnue pieni

5. Joku muu


Mikä?

\_\_\_\_\_

11. Mikä vieroitusohjelma on käytössä?

1. Ryhmävieroitus

2. Jokainen emakko erikseen

3. Joku muu


Mikä?

\_\_\_\_\_

Mikä?

\_\_\_\_\_

12. Porsaiden keskimääräinen vieroitusikä?

\_\_\_\_\_ vrk

13. Porsaiden keskimääräinen vieroituspaino?

\_\_\_\_\_ g

**YHTEISET KYSYMYKSET EMÄN ALLA OLEVILLE JA VIEROITETUILLE PORSAILLE**

Pienet porsaas	Vieroitetut porsaas
----------------	---------------------

**14. Mikä lannanpoistojärjestelmä on käytössä?**

1. Viemärilannanpoisto
2. Padotusjärjestelmä
3. Imulannanpoisto
4. Lantasiipi
5. Lantaraappa
6. Joku muu


Mikä?

Pienet: \_\_\_\_\_

Vieroitetut: \_\_\_\_\_

**15. Lattiaratkaisu**

1. Osaritiä
2. Puoliritiä
3. Umpilattia
4. Joku muu


Mikä?

Pienet: \_\_\_\_\_

Vieroitetut: \_\_\_\_\_

**16. Ritiälattian materiaali**

1. Betoni
2. Valurauta
3. Muovi
4. Muovipinnoitettu teräs
5. Joku muu


Mikä?

Pienet: \_\_\_\_\_

Vieroitetut: \_\_\_\_\_

**17. Onko lattia pinnoitettu? Millä?**


---



---

**18. Oletko ollut tyytyväinen lattiaratkaisuusi?**


---



---



---

**19. Mikä on porsaiden tuntema lämpötila?**

Pienet porsaas \_\_\_\_\_ astetta  
 Vieroitetut porsaas \_\_\_\_\_ astetta

**20. Muuttuuko lämpötila kun porsaas vieroitetaan välikasvattamoon? Miten?**


---



---

**21. Lisälämpö**

1. Lattialämmitys
2. Lämpölamppu
3. Porsaskatos
4. Lämpökatos
5. Joku muu


Mikä?

Pienet:

Vieroitetut:

**22. Onko lämpötilassa suuria vaihteluja kesän ja talven välillä?****23. Ilmanvaihtojärjestelmä**

1. Diffuusio
2. Alapoisto
3. Alipaineilmastointi
4. Tasapaineilmastointi
5. Joku muu


Mikä?

Pienet:

Vieroitetut:

**24. Millä tavoin korvausilma tulee sikalaan? Entä miten ilma poistuu?****25. Ilmanvaihdon tasaisuus? Syntyykö vedontunnetta?****26. Onko käytössänne valo-ohjelmaa?**

1. Kyllä
2. Ei


Millainen?

**27. Käytetäänkö kuivikkeita?**

1. Kyllä
2. Ei


*Jos vastasit kyllä, vastaa kysymyksiin seuraaviin kolmeen kysymykseen.***28. Mitä kuiviketta/tonkimismateriaalia käytetään?**

1. Olki
2. Puru
3. Kutteri
4. Turve
5. Heinä
6. Seoskuivike
7. Joku muu


Mikä?

Mikä?

Pienet:

Vieroitetut:

**29. Kuinka usein kuiviketta annetaan?**

1. Joka päivä aamuin illoin
2. Joka aamu
3. Joka ilta
4. Satunnaisesti
5. Joku muu


Mikä?

Pienet:

Vieroitetut:

**30. Paljonko kuiviketta annetaan päivässä karsinaan?**

1. Kourallinen
2. Ämpärillinen
3. Joku muu


Mikä?

Pienet:

Vieroitetut:

**31. Kuinka usein virikkeitä on porsaiden saatavilla?**

1. Saatavilla jatkuvasti
2. Saatavilla satunnaisesti
3. Aamuin illoin
4. Aamuin
5. Illoin
6. Ei ollenkaan
7. Joku muu


Mikä?

Pienet:

Vieroitetut:

**32. Mitä virikkeitä käytetään?**

1. Olkea
2. Heinää
3. Sanomalehtiä
4. Ketjuja
5. Naruja
6. Palloja
7. Säkkeitä
8. Oksia
7. Joku muu


Mitä?

Pienet:

Vieroitetut:

**33. Käyttävätkö porsaat niitä?**

1. Kyllä
2. Ei




**34. Ruokintajärjestelmä**

1. Kuivaruokinta
2. Kostutettu rehuruokinta
3. Liemiruokinta
4. Anturiruokinta
5. Joku muu


Mikä? \_\_\_\_\_

Mikä? \_\_\_\_\_

Pienet: \_\_\_\_\_

Vieroitetut: \_\_\_\_\_

**35. Millainen ruokintalaite porsailla on?**

1. Kuppi
2. Ruokinta-automaatti
3. Ruokinta-astia
4. Ruokintakaukalo
5. Lattia
6. Joku muu


Mikä? \_\_\_\_\_

Pienet: \_\_\_\_\_

Vieroitetut: \_\_\_\_\_

**36. Oletko tyytyväinen ruokintamenetelmääsi? Mitä parannettavaa olisi?**


---



---



---

**37. Porsaiden juomalaite**

1. Vesinippa
2. Vesikuppi
3. Käsien kaukalo
4. Joku muu


Mikä? \_\_\_\_\_

Pienet: \_\_\_\_\_

Vieroitetut: \_\_\_\_\_

**KYSYMYKSET VIEROITETUISTA PORSAISTA**

38. Montako vesipistettä karsinassa on? \_\_\_\_\_ kpl

39. Mikä on virtausnopeus juomalaitteessa? \_\_\_\_\_ l/min

40. Miten veden virtausnopeutta seurataan? \_\_\_\_\_

41. Juomalaitteen merkki ja malli? \_\_\_\_\_

42. Muuttuuko juomalaitteen korkeus porsaiden kasvaessa?

1. Kyllä

☐

2. Ei

☐

43. Karsinan koko (leveys ja syvyys)? \_\_\_\_\_

44. Eläinmäärä karsinassa keskimäärin? \_\_\_\_\_ kpl

45. Millä tavoin hännänpurentaa ennaltaehkäistään?

\_\_\_\_\_

46. Sekoitetaanko pahnueita vieroitettaessa?

1. Kyllä

☐

2. Ei

☐

47. Tehdäänkö sukupuolijaottelua vieroitettaessa?

1. Kyllä

☐

2. Ei

☐

48. Entä jaottelua painon mukaan vieroitettaessa?

1. Kyllä

☐

2. Ei

☐

49. Esiintyykö vieroitusripulia?

1. Kyllä, joka karsinassa

☐

2. Kyllä, joka osastossa

☐

3. Satunnaisesti

☐

4. Ei ollenkaan

☐

50. Jos vieroitusripulia esiintyy, kuinka sitä ennaltaehkäistään/hoidetaan?

\_\_\_\_\_

51. Annetaanko porsaille erityistä lisäravintoa?

1. Kyllä

☐

Mitä?

2. Ei

☐

\_\_\_\_\_

52. Jos kyllä, niin miksi?

\_\_\_\_\_

53. Sekoittuvatko eri ryhmien porsaats lastaustilassa?

1. Kyllä

☐

2. Ei

☐

**54. Ruokinta**

1. Vapaa ruokinta
2. Rajoitettu ruokinta
3. Joku muu

☐  
☐  
☐

Mikä?

**55. Kuinka monesti päivässä porsaat ruokitaan?**

1. Kerran
2. Kahdesti
3. Kolmesti
4. Joku muu

☐  
☐  
☐  
☐

Mikä?

**56. Ruokitaanko porsaat samaan aikaan joka kerta?**

1. Kyllä
2. Ei

☐  
☐
**57. Montako porsasta mahtuu kerralla syömään?** \_\_\_\_\_ kpl**58. Muuttuuko rehustus porsaiden kasvaessa?**

1. Kyllä
2. Ei

☐  
☐
**59. Kuinka usein rehut vaihtuvat?**

1. Viikottain
2. Useammin kuin viikottain
3. Ei muutu
4. Joku muu

☐  
☐  
☐  
☐

Mikä?

**60. Millä rehuilla porsaat ruokitaan?**


---



---



---

**61. Paljonko porsaat saavat rehua ensimmäisellä viikolla?  
Entä viimeisellä viikolla? (kg/karsina)**


---



---

**62. Miten porsaita ruokitaan 1-2 päivää ennen välitystä?**


---



---

Terveiset Längelmäen Keskuskoeasemalle?

***KIITOS VASTAAMISESTA!***

## Liite 4. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta kasvunopeus- ominaisuudessa

Kasvunopeus \* Starter

Kasvunopeus

Starter	Mean	N	Std. Deviation
1,00	915,5282	443	112,26976
2,00	940,7704	1041	117,73895
Total	933,2352	1484	116,66919

Kasvunopeus \* Vieroitusikä

Kasvunopeus

Vieroitusikä	Mean	N	Std. Deviation
1,00	902,2270	326	108,25121
2,00	931,9221	809	114,95736
3,00	938,9633	218	109,51295
4,00	1008,9771	131	124,77034
Total	933,2352	1484	116,66919

Kasvunopeus \* Lannanp#järj#

Kasvunopeus

Lannanp#järj#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	1008,9771	131	124,77034
3,00	908,7389	494	111,08354
4,00	955,3333	72	109,00808
5,00	943,5670	485	111,97486
6,00	918,5894	302	114,80217
Total	933,2352	1484	116,66919

Kasvunopeus \* Lattiaratkaisu

Kasvunopeus

Lattiaratkaisu	Mean	N	Std. Deviation
2,00	926,1133	927	119,12185
3,00	945,0880	557	111,56931
Total	933,2352	1484	116,66919

Kasvunopeus \* Ritiän\_materiaali

Kasvunopeus

Ritiän_materiaali	Mean	N	Std. Deviation
2,00	912,8058	103	101,57862
3,00	933,1918	584	120,83604
5,00	884,2241	58	113,27734
7,00	924,2802	182	121,99114
8,00	945,0880	557	111,56931
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Lämpötila\_

Kasvunopeus

Lämpötila	Mean	N	Std. Deviation
,00	918,8750	48	98,59861
1,00	960,8553	76	113,21846
2,00	938,8481	586	122,74087
3,00	935,1489	403	107,50547
4,00	912,7588	311	119,98117
5,00	948,2000	60	102,03901
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Lisälämpö

Kasvunopeus

Lisälämpö	Mean	N	Std. Deviation
2,00	936,1687	818	118,36032
3,00	948,2000	60	102,03901
4,00	955,4196	143	112,56250
5,00	913,9426	331	120,86095
6,00	943,4574	94	99,55834
7,00	905,7368	38	94,77247
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Ilmanvaihto

Kasvunopeus

Ilmanvaihto	Mean	N	Std. Deviation
1,00	934,3412	85	134,20902
3,00	917,6477	860	109,41482
4,00	941,5417	408	114,94046
5,00	1008,9771	131	124,77034
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Kuivitus

Kasvunopeus

Kuivitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	920,6828	268	114,39239
2,00	1008,9771	131	124,77034
3,00	921,7075	212	112,61443
4,00	948,2000	60	102,03901
6,00	927,0701	813	113,77981
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Lisävirike

Kasvunopeus

Lisävirike	Mean	N	Std. Deviation
1,00	923,4463	820	113,86162
2,00	945,3238	664	119,02472
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Ruokintajärj#

Kasvunopeus

Ruokintajärj#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	941,8837	731	116,06355
2,00	924,3223	391	121,09894
3,00	884,2241	58	113,27734
7,00	949,2537	67	112,34489
8,00	913,5652	161	104,42855
9,00	960,8553	76	113,21846
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Juomalaite

Kasvunopeus

Juomalaite	Mean	N	Std. Deviation
1,00	922,8714	1065	114,07928
2,00	928,5943	212	107,21669
4,00	991,3092	207	122,60427
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Sikojavesipiste

Kasvunopeus

Sikojavesipiste	Mean	N	Std. Deviation
1,00	937,4769	390	121,40177
2,00	922,9359	733	110,08123
3,00	949,5651	361	122,49257
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* m2sika

Kasvunopeus

m2sika	Mean	N	Std. Deviation
1,00	919,7199	532	112,20906
2,00	926,6513	152	119,78558
3,00	927,5512	283	112,44863
4,00	929,5240	292	116,41971
5,00	981,6044	225	119,15884
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Sekoitus

Kasvunopeus

Sekoitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	953,1806	681	116,99674
2,00	916,3200	803	113,75192
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Ruokintamen#

Kasvunopeus

Ruokintamen#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	930,8550	1193	115,99013
2,00	941,3444	90	132,19803
3,00	943,7313	201	113,11754
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* x\_eläinruokinta#

Kasvunopeus

x_eläinruokinta#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	939,7001	667	119,37977
3,00	927,9572	817	114,21082
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Sama\_rehu

Kasvunopeus

Sama_rehu	Mean	N	Std. Deviation
1,00	918,8175	263	107,14161
2,00	936,3407	1221	118,43281
Total	933,2352	1484	116,66919

## Kasvunopeus \* Rehujen\_vaihdos

Kasvunopeus

Rehujen_vaihdos	Mean	N	Std. Deviation
1,00	949,7257	226	118,26439
2,00	934,7144	970	115,51411
3,00	923,1522	230	117,31423
4,00	884,2241	58	113,27734
Total	933,2352	1484	116,66919

## Liite 5. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta kolmen päivän rehunkulutus- ominaisuudesta

@3\_pvn\_syönti \* Starter

@3\_pvn\_syönti

Starter	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,5612	483	1,08700
2,00	3,8522	1129	1,03408
Total	3,7650	1612	1,06139

@3\_pvn\_syönti \* Vieroitusikä

@3\_pvn\_syönti

Vieroitusikä	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,4882	355	1,06548
2,00	3,7834	876	1,00562
3,00	3,8315	248	1,09368
4,00	4,2591	133	1,14028
Total	3,7650	1612	1,06139

@3\_pvn\_syönti \* Lannanp#järj#

@3\_pvn\_syönti

Lannanp#järj#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	4,2591	133	1,14028
3,00	3,5842	541	1,06415
4,00	3,8215	80	,86631
5,00	3,9590	534	1,00984
6,00	3,5306	324	1,02692
Total	3,7650	1612	1,06139

@3\_pvn\_syönti \* Lattiaratkaisu

@3\_pvn\_syönti

Lattiaratkaisu	Mean	N	Std. Deviation
2,00	3,6567	998	1,08792
3,00	3,9411	614	,99275
Total	3,7650	1612	1,06139



## @3\_pvn\_syönti \* Ritilän\_materiaali

@3\_pvn\_syönti

Ritilän_materiaali	Mean	N	Std. Deviation
2,00	3,5090	115	1,02271
3,00	3,7810	626	1,13461
5,00	3,0798	64	,88917
7,00	3,5332	193	,94085
8,00	3,9411	614	,99275
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Lämpötila\_

@3\_pvn\_syönti

Lämpötila	Mean	N	Std. Deviation
,00	4,0092	48	,92876
1,00	4,1456	80	,97044
2,00	3,7309	624	1,03868
3,00	3,7802	446	1,07639
4,00	3,6214	338	1,09766
5,00	4,0401	76	1,02103
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Lisälämpö

@3\_pvn\_syönti

Lisälämpö	Mean	N	Std. Deviation
2,00	3,7061	879	1,00780
3,00	4,0401	76	1,02103
4,00	3,9806	156	1,04459
5,00	3,6535	363	1,11427
6,00	4,1095	99	1,20608
7,00	3,8582	39	1,16020
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Ilmanvaihto

@3\_pvn\_syönti

Ilmanvaihto	Mean	N	Std. Deviation
1,00	4,1606	96	1,02216
3,00	3,6376	937	1,05730
4,00	3,8002	446	,98802
5,00	4,2591	133	1,14028
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Kuivitus

@3\_pvn\_syönti

Kuivitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,6601	280	,98763
2,00	4,2591	133	1,14028
3,00	3,8215	235	1,03848
4,00	4,0401	76	1,02103
6,00	3,6856	888	1,05803
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Lisävirike

@3\_pvn\_syönti

Lisävirike	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,6805	893	1,05350
2,00	3,8700	719	1,06252
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Ruokintajärj#

@3\_pvn\_syönti

Ruokintajärj#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,7826	796	1,05828
2,00	3,7987	417	1,03815
3,00	3,0796	64	,88917
7,00	3,8068	76	1,09702
8,00	3,6659	179	1,10532
9,00	4,1456	80	,97044
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Juomalaite

@3\_pvn\_syönti

Juomalaite	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,6725	1160	1,01617
2,00	3,8117	239	1,15514
4,00	4,2165	213	1,07868
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Sikojavesipiste

@3\_pvn\_syönti

Sikojavesipiste	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,8098	420	1,01208
2,00	3,7578	809	1,05784
3,00	3,7313	383	1,12119
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* m2sika

@3\_pvn\_syönti

m2sika	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,8935	596	1,06137
2,00	3,5433	162	,96505
3,00	3,8146	310	1,03831
4,00	3,6478	312	,96076
5,00	4,1953	232	1,16859
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Sekoitus

@3\_pvn\_syönti

Sekoitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,9403	726	1,05990
2,00	3,6214	886	1,04144
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* Ruokintamen#

@3\_pvn\_syönti

Ruokintamen#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,7247	1297	1,06563
2,00	3,8367	95	,87361
3,00	3,9710	220	1,08853
Total	3,7650	1612	1,06139

## @3\_pvn\_syönti \* x\_eläinruokinta#

@3\_pvn\_syönti

x_eläinruokinta#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	3,7541	717	1,05755
3,00	3,7738	895	1,06497
Total	3,7650	1612	1,06139

@3\_pvn\_syönti \* Sama\_rehu

@3\_pvn\_syönti

Sama_rehu	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,7100	309	,94286
2,00	3,7781	1303	1,08754
Total	3,7650	1612	1,06139

@3\_pvn\_syönti \* Rehujen\_vaihdos

@3\_pvn\_syönti

Rehujen_vaihdos	Mean	N	Std. Deviation
1,00	3,9975	251	,95627
2,00	3,7826	1056	1,09665
3,00	3,6260	241	,95570
4,00	3,0798	64	,88917
Total	3,7650	1612	1,06139

## Liite 6. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta hännänpu- rennan voimakkuus- ominaisuudessa.

HP\_3 \* Starter

HP\_3

Starter	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,4415	487	2,07973
2,00	1,8353	1251	2,38597
Total	1,7250	1738	2,31046

HP\_3 \* Vieroitusikä

HP\_3

Vieroitusikä	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,7354	359	2,54450
2,00	1,8494	936	2,34184
3,00	1,6977	258	2,08050
4,00	1,1135	185	1,85129
Total	1,7250	1738	2,31046

HP\_3 \* Lannanp#järj#

HP\_3

Lannanp#järj#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	1,1135	185	1,85129
3,00	1,7548	575	2,44394
4,00	1,3222	90	1,71463
5,00	1,8205	546	2,28132
6,00	1,9591	342	2,42629
Total	1,7250	1738	2,31046

HP\_3 \* Lattiaratkaisu

HP\_3

Lattiaratkaisu	Mean	N	Std. Deviation
2,00	1,7105	1102	2,36433
3,00	1,7500	636	2,21564
Total	1,7250	1738	2,31046

HP\_3 \* Ritilän\_materiaali

HP\_3

Ritilän_materiaali	Mean	N	Std. Deviation
2,00	1,6901	142	2,03230
3,00	1,4882	693	2,27298
5,00	2,3182	66	2,80746
7,00	2,2686	201	2,60697
8,00	1,7500	636	2,21564
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Lämpötila\_

HP\_3

Lämpötila	Mean	N	Std. Deviation
,00	,7282	48	1,06670
1,00	1,3140	86	2,21366
2,00	1,8357	712	2,38425
3,00	1,7045	467	2,24909
4,00	1,5797	345	2,36253
5,00	2,5250	80	2,11669
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Lisälämpö

HP\_3

Lisälämpö	Mean	N	Std. Deviation
2,00	1,6755	977	2,24616
3,00	2,5250	80	2,11669
4,00	1,5926	162	2,21949
5,00	1,6162	370	2,32082
6,00	2,1600	100	2,85586
7,00	1,7755	49	2,60820
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Ilmanvaihto

HP\_3

Ilmanvaihto	Mean	N	Std. Deviation
1,00	2,0101	99	2,44321
3,00	1,8662	964	2,47096
4,00	1,6204	490	2,06014
5,00	1,1135	185	1,85129
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Kuivitus

HP\_3

Kuivitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,9530	298	2,48588
2,00	1,1135	185	1,85129
3,00	2,1639	238	2,73021
4,00	2,5250	80	2,11669
6,00	1,5934	937	2,18974
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Lisävirike

HP\_3

Lisävirike	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,6438	949	2,26364
2,00	1,8226	789	2,36331
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Ruokintajärj#

HP\_3

Ruokintajärj#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,8404	871	2,40613
2,00	1,4279	423	2,11155
3,00	2,3182	66	2,80746
7,00	1,9079	76	2,19805
8,00	1,7593	216	2,12787
9,00	1,3140	86	2,21366
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Juomalaite

HP\_3

Juomalaite	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,7265	1221	2,28585
2,00	2,3211	246	2,61833
4,00	1,1771	271	1,97156
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Sikojavesipiste

HP\_3

Sikojavesipiste	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,9771	437	2,49760
2,00	1,7761	844	2,30340
3,00	1,3895	457	2,09357
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* m2sika

HP\_3

m2sika	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,7984	610	2,39807
2,00	1,5153	163	1,97314
3,00	1,6647	340	2,15599
4,00	1,9588	340	2,43343
5,00	1,4807	285	2,30519
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Sekoitus

HP\_3

Sekoitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,5200	823	2,11397
2,00	1,9093	915	2,46051
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Ruokintamen#

HP\_3

Ruokintamen#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,7233	1406	2,33485
2,00	1,8437	98	2,11425
3,00	1,6664	236	2,24726
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* x\_eläinruokinta#

HP\_3

x_eläinruokinta#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	1,8785	790	2,50433
3,00	1,5970	948	2,12842
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Sama\_rehu

HP\_3

Sama_rehu	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,6620	355	2,34547
2,00	1,7411	1383	2,30197
Total	1,7250	1738	2,31046

## HP\_3 \* Rehujen\_vaihdos

HP\_3

Rehujen_vaihdos	Mean	N	Std. Deviation
1,00	1,8779	262	2,19377
2,00	1,6003	1161	2,26148
3,00	1,9880	249	2,46505
4,00	2,3182	66	2,80746
Total	1,7250	1738	2,31046



## Liite 7. Ryhmien keskiarvot, otoskoko ja hajonta jalkaterveysominaisuudessa

Jalkaterveys \* Starter

Jalkaterveys

Starter	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1273	487	,33366
2,00	,1271	1251	,33322
Total	,1272	1738	,33325

Jalkaterveys \* Vieroitusikä

Jalkaterveys

Vieroitusikä	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1448	359	,35244
2,00	,1335	936	,34035
3,00	,0930	258	,29103
4,00	,1081	185	,31136
Total	,1272	1738	,33325

Jalkaterveys \* Lannanp#järj#

Jalkaterveys

Lannanp#järj#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	,1081	185	,31136
3,00	,1339	575	,34086
4,00	,1556	90	,36446
5,00	,1282	546	,33462
6,00	,1170	342	,32184
Total	,1272	1738	,33325

Jalkaterveys \* Lattiaratkaisu

Jalkaterveys

Lattiaratkaisu	Mean	N	Std. Deviation
2,00	,1243	1102	,33010
3,00	,1321	636	,33884
Total	,1272	1738	,33325

Jalkaterveys \* Ritiän\_materiaali

Jalkaterveys

Ritiän_materiaali	Mean	N	Std. Deviation
2,00	,0986	142	,29917
3,00	,1227	693	,32828
5,00	,2424	66	,43183
7,00	,1095	201	,31299
8,00	,1321	636	,33884
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Lämpötila\_

Jalkaterveys

Lämpötila	Mean	N	Std. Deviation
,00	,0833	48	,27931
1,00	,1163	86	,32244
2,00	,1236	712	,32935
3,00	,1585	467	,36556
4,00	,1304	345	,33727
5,00	,0000	80	,00000
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Lisälämpö

Jalkaterveys

Lisälämpö	Mean	N	Std. Deviation
2,00	,1310	977	,33759
3,00	,0000	80	,00000
4,00	,1235	162	,32998
5,00	,1378	370	,34520
6,00	,1800	100	,38612
7,00	,0816	49	,27664
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Ilmanvaihto

Jalkaterveys

Ilmanvaihto	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1717	99	,37905
3,00	,1266	964	,33265
4,00	,1285	490	,33279
5,00	,1081	185	,31136
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Kuivitus

Jalkaterveys

Kuivitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1007	298	,30140
2,00	,1081	185	,31136
3,00	,1639	238	,37093
4,00	,0000	80	,00000
6,00	,1409	937	,34808
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Lisävirike

Jalkaterveys

Lisävirike	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1380	949	,34512
2,00	,1141	789	,31810
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Ruokintajärj#

Jalkaterveys

Ruokintajärj#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1309	871	,33747
2,00	,1111	423	,31464
3,00	,2424	66	,43183
7,00	,1316	76	,34028
8,00	,1111	216	,31500
9,00	,1163	86	,32244
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Juomalaite

Jalkaterveys

Juomalaite	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1286	1221	,33488
2,00	,1382	246	,34583
4,00	,1107	271	,31434
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Sikojavesipiste

Jalkaterveys

Sikojavesipiste	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1213	437	,32683
2,00	,1256	844	,33159
3,00	,1357	457	,34281
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* m2sika

Jalkaterveys

m2sika	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1344	610	,34139
2,00	,1350	163	,34274
3,00	,1147	340	,31914
4,00	,1176	340	,32266
5,00	,1333	285	,34053
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Sekoitus

Jalkaterveys

Sekoitus	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1264	823	,33246
2,00	,1279	915	,33413
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Ruokintamen#

Jalkaterveys

Ruokintamen#	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1259	1406	,33184
2,00	,1458	96	,35479
3,00	,1271	236	,33381
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* x\_eläinruokinta#

Jalkaterveys

x_eläinruokinta#	Mean	N	Std. Deviation
2,00	,1544	790	,36159
3,00	,1044	948	,30598
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Sama\_rehu

Jalkaterveys

Sama_rehu	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,1239	355	,32998
2,00	,1280	1383	,33419
Total	,1272	1738	,33325

## Jalkaterveys \* Rehujen\_vaihdos

Jalkaterveys

Rehujen vaihdos	Mean	N	Std. Deviation
1,00	,0916	262	,28902
2,00	,1335	1161	,34027
3,00	,1044	249	,30642
4,00	,2424	66	,43183
Total	,1272	1738	,33325

Jalkaterveys ominaisuudessa keskiarvot muodostuvat koodeista, jotka ovat 0=Ei jalkaoiretta ja 1=Jalkaoire. SPSS- ohjelmalla saadut keskiarvot eivät tässä tapauksessa annaneet jalkaoireiden määrää ryhmistä prosentteina eikä määränä. Keskiarvot ovat havainnollistettu kuvioiden ja tekstin avulla analyysiosiossa.